
PART VI.

Dialogues

ON

GEOGRAPHY, ASTRONOMY, &c.

ভূগোল এবং জ্যোতিষ ইত্যাদি বিষয়ক

সংলাপকথন.

দ্বিতীয় ভাগ !

PART VI.

ON ASTRONOMY.



LESSON I.

Of the Solar System.

Elvino-ananda. I have derived much satisfaction from the ~~discourse~~ you have given of the earth. I should now feel gratified to be obliged by your relating to me some particulars concerning the heavens.

Elvino-ananda. With much pleasure I comply with your request. Amongst the heavenly bodies, we may notice first the sun, and the planets that revolve round the sun.

N. Please to inform me as to the sun, its size, station, &c.

P. The sun is without life, and remains fixed in the centre of the planets, which continually moving in their orbits, receive light and heat from this luminary. The sun is one million of times larger than the earth, and is distant from it 83,600,000 *leagues*.

N. By what means have astronomers ascertained that the sun is so far distant from the earth?

P. One method of ascertaining this is the passage of light. By calculating the portion of time in which light travels from the sun to the earth, the intermediate distance may be known. Further, should it be objected, that the opinion given by astro-

ষষ্ঠ অধ্যায়.

জ্যোতিষ-বিজ্ঞান-এর কথা

১ পাঠ.

সৌর জগতের বিবরণ.

শিষ্যঃ— গুরুজী, পৃথিবীর বাহ্যিক বিবরণ শুনিয়া মনে২
পূরম্ সজুটি হইল। এখন আকাশের বস্তু সকলের মধ্যে কি সা-
জোতিষের মধ্যে কোন বস্তু নিকটপদ হইয়াছে, তাহা যদি কিছু
জানি, তাহা জানাত হইত কি হয়.

গুরুঃ— ভাল, তখন তাহারো কিঞ্চিৎ বলি, শুধু সত্য-
আগে সূর্য্য এবং সর্বাঙ্গ বেষ্টিত করিয়া ছোরে যে গুরু বস্তু,
তাঁহাদের কথা কহা উচিত.

শিঃ— তবে সূর্য্য কি পুকারে আছে, এবং তাঁহার গতি কি-
কি পুকার?

গুরুঃ— সূর্য্য নিশান, অর্থাৎ চলে না, এবং অজীবন, ফলস্বরূপ
জালায় নাই; আর সূর্য্য ভ্রমণ করিয়া ফিরিতেছে যে গুরু বস্তু,
তাঁহারের মাধ্যমে সূর্য্য স্থাপিত আছে. তাহারি ভেতরে গুরু
ভেজাই হইতেছে. এই সূর্য্যের মণ্ডল পৃথিবী মণ্ডল হইতে দশ গুণ
বড় এবং পৃথিবী হইতে আট কোটি ছত্রিশ লক্ষ কোশ
আছে.

শিঃ— ভাল, পৃথিবী হইতে সূর্য্য যে কত দূর পণ্ডিতেরা ইহা কেমন
করিয়া জানিলেন?

গুরুঃ— কি পুকারে জানেন তাঁহার একটি উপায় এই. আলোর গতি
জানিয়া গণনা করিয়া ফল হির করিয়াছেন; তাহাতেই জানিতে পারি-

ness, that it is one million times larger than the earth, be correct, why then does the sun appear to us only of the size of a plate? We may reply, by reflecting that as placed to see some object at a great distance, viz. that if a person at a very large station be placed at the top of a lofty building, he appears to the spectators below only as a little boy. In like manner, the sun, being placed at the distance of 83,600,000 fathoms from the earth, notwithstanding the greatness of its size, appears to us only as a plate.

N. I am satisfied with the reason you offer. I would next inquire how many planets are there, and what are their names?

P. The only planets known formerly were Mercury, Venus, the Earth, Mars, Jupiter, and Saturn. Afterwards, in the year 1781, another planet was discovered, named Georgium; and soon after according to this, four others: the first of which is named Ceres; the second, Pallas; the third Juno; the fourth Vesta. These are seen only through the medium of a telescope.

N. Can you inform me as to the motion of the planets, and where they are fixed?

P. The planets are placed in the air or sky, at different distances from the sun. Their motion is twofold, annual and diurnal. We will speak first of their annual motion. The course of a planet in travelling round the sun, is denominated its annual motion. For example, the passage of the earth round the sun is performed in the space of 365 days 5 hours 48 minutes, which we call a year. This is the annual motion. Now as to the

ক্ষাভেমন, যে পৃথিবী হইতে সূর্য্য মণ্ডল অস্তরে, অশ্রুত, অসংবলম্ব,
 যে পৃথিবী মণ্ডল হইতে সূর্য্য মণ্ডল মিশ্র লক্ষ স্তনেতে তা' ইহাতে
 যদি বল, যে ভাবে একখানি মনুষ্য খালের আকারেব মত দেখা যায়
 কেন, সেই জন্য পুণ্ডাক পুণ্ডাকি একটা দৃষ্টান্ত বর্ণিত হইল। যেমন
 কোন কূপে ১০০ দীর্ঘকার মূল্য পুরক কের মত উচ্চ কোটির
 উপর উঠিলে নীচের লোকে তাহাকে একটি ছোট বাগানের মত
 দেখিতে পায়। তেমনি পৃথিবী থাকিয়া আট ঘণ্টা হইয়া লক্ষ
 কোশ অস্তরে গায়ে যে সূর্য্য, সে অতি বৃহৎ হইলেও একখানি
 নবীর ন্যায় দেখা যায়।

वि. डाल, उमर २५ वर्ष, मूल निवासी कः खनि, यार उमर १० वष
मान्य दा कि?

পূর্ণ জ্ঞান বিদ্যা ছিল, যে বুদ্ধ, শত্রু, পৃথিবী, মন, চক্ষু, শ্রুতি, শক্তি, কেবল এই মায়া; পরে সত্ত্ব শত একাশী শাব্দে, তখন একটা গুহ দেখা গিয়াছিল, তাহার নাম কর্জিরম; এবং তৎপরে আরও একটা বৎসর পরে আরো চারিটা গুহ জানা গিয়াছে, ক্রমশঃ তাহারদের নাম হইল— একটার নাম শীরিশ, দ্বিতীয়টার নাম পাশাগ, তৃতীয়টার নাম জুনা, চতুর্থটার নাম বেকো; এই চারিটা গুহ কেবল চক্ষু দ্বারা দেখা যায় না, দৃষ্টি দ্বারা দেখা যায়।

নিঃ গৃহেরদের স্থিতি এবং গমনের রীতি কি প্রকার ?

প. গৃহ সঙ্গী সূত্রইহে বিশেষ্য অস্তুরেনে শূন্যের উপরেই স্থাপিত আছে, আর তাহারদের গতি ইহি যাহা দুই পুরুষ, যিনিও গতি ও ক্রমের গতি, তাহার মধ্যে পুত্রমে বৎসরের গতি বসি কন. পুত্রকে গৃহ যে সূত্রকে একবার পুত্রকিণ করিয়া যোরে, সেই জাতিবা গৃহেরদের বার্ষিক গতি, যেমন এই পৃথিবী ইহি যাহা যে এক গৃহ, সে তিন সত পঞ্চাষটি দিন পোনেদের। সেওতে সূত্রকে এক

Journal. Observe, that each planet, whilst travelling round the sun, at the same time revolves like a wheel upon its own axis, which is denominated its diurnal or daily motion. For instance, the earth moves round upon its axis in the space of 24 hours, which make a night and a day. The substance of this explanation may be stated thus. The earth, with the rest of the planets, continues to move round the sun, which remains without motion fixed in the centre, and as it proceeds, keeps turning round upon its axis, by which means the rays of the sun by degrees fall on every part of the globe. In the part turned towards the sun, it is day: in the other part, it is night. But perhaps you may be ready to say, "How can it be true, that the earth is thus constantly turning round? for do we not see, that the globe is always in the same place, whilst the sun is seen constantly to move round the earth." To this it may be replied, that if a person travels so quickly in a carriage, or in a boat, he imagines that he is not moving, but remains seated in one place, whilst the houses and trees in front appear to be coming towards him. So in like manner, the earth keeps turning round very swiftly from west to east, whilst to the inhabitants it appears that the sun travels from east to west.

I have thus endeavoured to describe to you the daily and annual motion of the earth. In order to elucidate the point more fully, I will add a further illustration, which includes both

কার পুস্কিণ করিয়া যুরিয়া আইসে, তাহাতেই পৃথিবীর লো কল্প
 ঐ পরিমিত দিনেতে ও মণ্ডেতে এক পূর্ণ সম্বৎসর হয় : এইকো
 বৎসরের গতি বলিলাম, সুনীলা : এখন দিনের গতি কি, বল.
 গুহ দুল্লল যখন পুস্কিণ করিতে থাকে, তখন চাকার মত তাহার
 ঘুরিতে পুস্কিণ করিতে থাকে, সেই ঘোরার নাম দিনের গতি.
 যেহেতু পৃথিবী মাটিদণ্ডের মধ্যে আপনি একবার চাকার মত ঘোরে,
 তাহাতেই এক দিনের গতি হয়. কানতার্থ কি? সূর্য্য নিজের অর্চল.
 সে এক বার চাকার ঘির আছে, পৃথিবী ও সূর্য্য, গুহ দুল্লল ইহার
 ঘুরিতে : সূর্য্যের চারিদিকে ঘোরা, এই বর্গনেতে ক্রমে পৃথিবীর
 সর্ব্ব দিকের সূর্য্যের প্রোচিৎস, বিতাহ. যখন সে দেশে জ্যোতি
 পতিতেছে, তখন সেই দেশে দিন পুরুষ হইতেছে : আর যখন
 যোনে জ্যোতি না পতিতেছে, তখন সেখানে রাত হইতেছে.
 ইহাতে যদি বল, পৃথিবী সে ঘোরে এ কথা সম্ভব নয়, কখন
 নাহাতে দেখিতে পারি যে পৃথিবী যেমন তেমনিই ঘায় ঘায়
 সূর্য্য দেখিতেছি পৃথিবীর চারিদিক ঘুরিয়া বেড়াইতেছে : তবে এ
 কথায় পুতুল স্বপ্ন, দেখ কোন লোকের গাড়িতে কিবা মোতাবে
 চড়িয়া অতি বেগে বাইতে হইলে, সে আপনা অপর আশ্রয় এমন
 জান করে না যে আসি চনিতেছি, যেমন তেমনি চক বসিয়া আছে ;
 বরঞ্চ এমন জান হয়, যে সমুদ্রের ঘর, ঘর, গাছ, পালা নকল অ,
 মার নিশ্চয় পাইতেছে : তখন পশ্চিমবাহ পূর্ব্বমুখে পৃথিবীর গতি
 অতি বেগে এ পুথুক জামার দর চকুর দৃষ্টিতে যোধ হয় যে পূর্ব্ব
 পূর্ব্ব হইতে পশ্চিমে যাইতেছেন. একনে কথা গিয়াছে, যে দিনের
 গতি ও বৎসরের গতি, সেই উভয়ের উদাহরণ এক কালে দিই, অস-
 ধারন কর. দেখেদেখি গাড়িতে চড়িয়া একটা বাটীর চুরি দিগে
 যুরিয়া পুস্কিণ করিতে হইলে, সেই গাড়ী এ বাটীর চারি দিগে এক

Suppose a person riding in a carriage makes a circuit round any building: during this circuit the wheel of the carriage keeps turning upon its axis. So the earth, in the space of 24 hours turning round upon its axis, in the course of 365 days accomplishes its journey round the sun. Or we may illustrate it by the throwing of a ball. A ball, when thrown to a distance, continues turning as it flies; so the earth turns, whilst moving round the sun.

N. I understand your meaning perfectly, but would beg leave to propose a question, viz. If the earth, as you say, hangs upon nothing, why does it not fall?

F. The reason is, the Creator has thus ordained that one body should be attracted by another, that is, small bodies are attracted by those that are larger. Now the earth, being 1,000,000 less than the sun, is drawn or attracted by that body. Were it not for this attraction, no doubt the earth would forsake its

N. Well I comprehend this; but there is yet another question, viz. If the globe be continually turning round, whence is it that the houses, people, &c. are not whirled off?

P. It seems natural to make this inquiry. You will, however, please to observe the reason why they fall not off, is owing to the above mentioned law that one body is attracted by another. Thus the attractive power of the earth draws all things towards

হাত ছুরিকা আনিতেই চাহিল। তাই নিজ আন্দের উপরে কড়াকড়
 চোলে। উহা চাহতাইখা দেখিলেই পৃথিবী যে দিব্যরাত্রি ঘাটি
 বাস্তব মতো ঐ চাকার মত একটা বার ঘুরিতেই তিন মত সময়টি
 যাত্রা দুখা যন্ত্রণাক্রমে এক বার পূর্নাকর্ষণ করে। ইহা অসম্ভব।
 তখন সেই দুই প্রকার গতি বিপরীতভাবে করিলেই দি বর গতি
 ও সময়ের গতি যোগ হয়। ফলে যন্ত্রণা একটা অসম্ভব বল,
 যন্ত্রণা, যন্ত্রণা, যন্ত্রণা, যন্ত্রণা মিলে এক আলোকে পৃথিবীতে দূরে
 দূরে পৌঁছাইয়া দি বর দিনের গতি যাত্রা যাত্রা যাত্রা গতি।

১০. এখন আমরা দেখা দি বর গতি দেখি। দি বর একটা
 কক্ষীয় গতি। পৃথিবী তার গতিতে অক্ষাংশের পথে যাত্রা করে।

১১. যে গতিতে যাত্রা করে। তা সূর্যকর্ষণ। এমনি এক ধরনের
 আকর্ষণ, যে এক বস্তুকে শক্তিতে অন্য বস্তু আকর্ষণ করে। তাই
 যে বস্তুকে দূর থেকে পৃথিবীতে আকর্ষণ করে। তাই পৃথিবী
 যাত্রা করে। এখন দেখ, সূর্যগতির আপেক্ষিক গতি। পৃথিবী
 যাত্রা করে। এই সূর্যের গতির আকর্ষণ শক্তিতে আকর্ষণ হয়।
 সেজন্যে পৃথিবী গতি করে। তাই পৃথিবী যাত্রা করে।

১২. এখন দেখ, পৃথিবী গতি। পৃথিবী যাত্রা করে।
 তাই পৃথিবী যাত্রা করে। তাই পৃথিবী যাত্রা করে।
 তাই পৃথিবী যাত্রা করে। তাই পৃথিবী যাত্রা করে।

১৩. ওহে, একটা তুমি বলতে পার। কিন্তু ইহার মধ্যে একটি
 টিক। এটা আছে। সেই কি না। যাত্রা আকর্ষণ বলিলাম। যে এক বস্তু
 অন্য বস্তুকে আকর্ষণ করে। অতএব দেখ, পৃথিবীর আকর্ষণ শক্তিতে
 যাত্রার জঙ্কমাতি সকল বস্তুই গাথা আছে। ইহার একটা নিদর্শন

its centre, and by this means they are kept fixed upon its surface. If we attempt to lift any thing from the earth, we find it heavy in proportion as the attractive power draws it to the earth. Again, if we cast a stone into the air, as long as the impelling force remains, it ascends, but afterwards, being attracted by the earth, it returns to the ground. This law of attraction was first discovered by Sir Isaac Newton, a celebrated astronomer. You will be convinced that such a power may exist, by perceiving a loadstone and a piece of iron. You will perceive that the loadstone will attract the iron.

A. I am quite satisfied, and inquire next, what is the name of the planet nearest to the sun, which forms the centre?

P. The planet called Mercury is nearest to the sun, and yet the intervening distance is 32,560,000 kros. Its diameter is 2,137 kros, and the space of time occupied in its journey round the sun is 84 days, which forms its year. The exact shape of this planet is scarcely to be discerned, on account of its proximity to the sun.

A. At what distance from the sun is the planet Venus?

P. This planet is distant from the sun 59,840,000 kros, and is carried round that luminary in 224 days. It revolves upon its

বলি, অনুভব কর। পৃথিবীকে কেন বন্ধ উল্ল করিয়া তুলিতে গেলে ভাব বোধ হয় কেন? তাহার বীজ এই, পৃথিবীর আকর্ষণী শক্তিতে নাই টানিতেছে, সেই জন্যে বন্ধ টানে তকুই তার বোধ হয়। আরও দেখ, যদি কোন লোক উর্দ্ধ নাগোতে এক খান ডেলা কিম্বা ছিট্টী বীজাদি নিক্ষেপ করে, তবে য. স্ক্রল পর্য্যন্ত তাহার সঙ্গে বেগ থাকে, তার ফল উপরে উঠে, আর বেগ বিলুপ্ত হইয়া-
 মাত্র পৃথিবীর আকর্ষণী শক্তিতে আকৃষ্ট হইয়া পুনর্বার পৃথিবী-
 দ্বেগ পড়ে। এই আকর্ষণের নিয়ম নিউটন নামে মহাশয় এক
 জন বিখ্যাত জ্যোতির্বিদ প্রকাশ করিয়াছেন। ইহার মত যদি
 পুত্রাক্রমিকভাবে তবধি একটুকি দুইক পাঁচক আর একটুকি পৌছ
 থান; তবে দেখিতে পাও যে দুইকের আকর্ষণী শক্তিতে পৌছ
 মত আকৃষ্ট হইবে।

নি. তকু হইলো, এখন জিজ্ঞাসা করি, সূর্য যদি সকলের প্রধা
 খানে থাকে, তবে গৃহের মধ্যে কোন গৃহ সূর্যের নিকটবর্তী?

প. বুধ নামে যে গৃহ সেই অন্য গৃহ তপেকায় সূর্যের
 নিকটে থাকে; তথাপি... সূর্য হইতে তিন কোটি পঁচিশ লক্ষ ঘাটি
 দূর... কোশ দূরত্ব। এই বুধ গৃহের বিস্তার দুই হাজার আট শত
 চতুর্দশ কোশ... চৌরাসী দিনেতে সূর্যকে এক বার প্রাক্ষিপ
 করে। চৌরাসী দিনক তাহার এক গণ সমুদয় মানিতে হইবে।
 বুধ গৃহ... নামক গোল ইহা এ... হইতে দেখা যায় না। কারণ
 সে সূর্যের নিকটবর্তী, এই পর্য্যন্ত ভেদে ঢাকা থাকে, পৃথিবীর
 দেখা যায় না।

নি. সূর্য হইতে তক্র গৃহ কত দূরে?

প. তক্র গৃহ সূর্য হইতে পঁচিশ কোটি আটশত দুই লক্ষ চত্বিশ
 হাজার কোশ অন্তর। এ গৃহ দুই শত চত্বিশ দিনেতে সূর্যকে এক-

Revolve once in 23 hours and 20 minutes. The size of this planet is nearly as great as that of the earth.

A. Have you any thing further to add respecting the earth?

F. The earth, which is the planet next in order after Venus, is distant from the sun 83,600,000 kros, and moving at the rate of 51,449 kros in one hour, in 365 days 5 hours 48 minutes finishes its circuit round the sun, which space of time forms a year. It moves round on its axis once in 24 hours, which makes one day. The diameter of the earth is 7,000 kros. It is attended by a satellite, or secondary planet, called the moon, which passes round the earth in 29 days 12 hours and 44 minutes, which time forms one lunar month.

V. Let us now pass on to speak of the planet Mars.

F. This planet is distant from the sun 126,720,000 kros, and performs its journey round the sun in 687 days, or, according to our calculation, a little more than a year and 10 months and 12 days. It revolves upon its axis once in 24 hours and 38 minutes. The size of this planet is somewhat less than that of the earth, its diameter being 3,696 kros. It is distinguished by its colour, which is a dusky red, and has no satellite.

A. At what distance from the sun is the planet Jupiter?

F. It is distant from the sun 430,000,000 kros, and is carried round its orbit once in twelve years. Its diurnal revolution is performed in 10 hours. The size of this planet is

বার পুদক্ষিণ করে, আর সাতাশ দণ্ড বাওয়ায় পলেতে আপনি এক
বার চাকার নাগর ঘোরে। এ পুরা পৃথিবীর সমান দণ্ড।

নি. ভাল, পৃথিবীর আর কোন বিবরণ আছে ?

প. তবে শুন, পূর্বে যেমন বলা গিয়াছে সে সূর্য্যাইহতে পৃথিবী
আট কোটি ছত্রিশ লক্ষ কোশ অন্তরে, আর গুহাই নগের মধ্যে
একান্ন হাজার কোশ ভূমি। ত্রিভুত, তিন শত পৌরাণি দ্বি পোনের
দণ্ড এবং ত্রিশ পলেতে সূর্য্যকে একবার পুদক্ষিণ করে, ইহাতেই
আমাদের এক বৎসর হয়; এবং যাটি দণ্ড দিবা তাই কত রাতনি
করবে চাকার মত ঘোরে, তাহাকে আমরা এক দিন বলি। পৃথি-
বীর দিবারমত হাজার কোশ; আর এই পৃথিবীর চন্দ্র নামে একটী।
উনচত্বার্বিংশ দিন সাড়ে সাতাইশ দণ্ডে পৃথিবীকে এক
বার কেউন করিয়া আইসে, তাহাতে এক চান্দু মান হয়।

নি. এইমতে মঙ্গল গৃহের বিবরণ কিছু বল।

প. শুন ভাই বলি। মঙ্গল গৃহ সূর্য্যাইহতে বার কোটি সাত
বাঁটি লক্ষ দিবা। তাহার কোশ অন্তরে, এবং ছয় শত সাতাশ
কোশ দূরিতে পুদক্ষিণ করিয়া এক পাক ঘুরিয়া আইসে, তাহাতে
আমাদের এক বৎসর দশ মাস বাইশ দিনের ও কিছু অধিক হয়,

৫. যাটি দণ্ড সাড়ে সাইত্রিশ পলেতে আপনি চাকার মত এক
পাক ঘোরে। এই মঙ্গল গৃহ পৃথিবীহইতে কিছু দোটি, ইহার
বিভাগ ৩০ হাজার ছয় শত ছেয়াশী কোশ। সেগ ক অতিশয়
রক্তবর্ণ দেব। বাক্য। এ গৃহের কোন উপগুহ নাই।

নি. তবে সূর্য্যাইহতে বৃহস্পতি কত দূর অন্তরে ?

প. সূর্য্য আর বৃহস্পতিতে পরস্পর তেতাশিশ কোটি কোশ অন্তরে।
এই বৃহস্পতি বার বৎসরে সূর্য্যকে এক বার পুদক্ষিণ করে, ও পঁচিশ
দণ্ডে আপনি চাকার মত এক পাক ঘোরে। এ গহ পৃথিবীহইতে

1400 times greater than that of the earth. It is accompanied by four satellites, or moons, and through a telescope has a very beautiful appearance, being surrounded by a belt of light.

N. Can you give me any particulars respecting the planet Saturn?

P. This planet is distant from the sun 792,000,000 kros. and performs its journey round that luminary in 29 years. It turns upon its axis once in 12 hours 13 minutes. It is 90 times greater than the earth; yet owing to its immense distance, is scarcely distinguishable by the naked eye. It is accompanied by seven satellites.

N. Who first discovered the planet Georgium, which is the next in order?

P. It was first discovered in the year 1781 by Dr. Herschel, on which account it is also generally known by the name of the planet Herschel. It is distant from the sun 1,534,000,000 kros. and travels round its orbit once in 83 years. It is accompanied by six satellites or moons. It is scarcely visible, excepting through a telescope.

N. Can you inform me more particularly as to the other four smaller planets, which were mentioned before?

P. The first of them is Ceres, the second Pallas, the third Juno, the fourth Vesta. They have been discovered at different times. Ceres and Vesta are distant from the sun 228,800,000 kros. The distance of Juno is 261,000,000 kros. That of Pallas 240,000,000. These planets are scarcely discernible to the naked eye.

চৌদ্দ শত গুণ বড়। এই গুহের চারি উপগুহ আছে; দুর্বিণ দিয়া দেখা যায়, যে এই গুহের গায়েতে জহির পটুয়া মত কি চক্ক করে।

নি. তবে শনি গুহের বিষয় কিছু বল।

প. শনি গুহ সূর্য্যহইতে উনাশী কোটি চব্বিশ লক্ষ কোশ অন্তর। ঐশ উনত্রিশ বৎসরে সূর্য্যকে এক পাক পুদক্ষিণ করে, আর পঁচিশ দশ চব্বিশ পনে আপনি চাকার মত এক পাক ঘোরে। এ গুহ সূর্য্যদেও আপেক্ষায় মনো গুণ বড়। কিন্তু দুর্বিণ না হইলে কোমল সাল মতে গায় দেখিতে পায় না। এই গুহের উপগুহ সাতটি আছে।

নি. হাল, তবে জর্জিয়ম নামে যে গুহ পুণ্যমে কে তাহার অনুসন্ধান করিয়াছিল?

প. সতের শত একাশী শালেতে হর্কেল নামে এক সাহেব পুণ্যমে ঐ তারার অনুসন্ধান করিয়াছিলেন। এই নিমিত্তে ঐ সাহেবের সূর্য্যদ্বার জনো মহলে ঐ তারার আর একটা নাম হর্কেল রাখিয়াছে। সেই গুহ সূর্য্যহইতে এক শত আটত্রিশ কোটি চব্বিশ লক্ষ কোশ অন্তর। এ গুহ তিরাশী বৎসরেতে সূর্য্যকে একবার পুদক্ষিণ করিত। তাইসে। এই গুহের উপগুহ ছয়টা আছে, কিন্তু দুর্বিণ ছাড়া পুণ্য চক্কুতে দেখা যায় না।

নি. এ সকল ছাড়া আর যে চারিটা উপগুহের কথা বলিয়াছিল। তাহার বিশেষ বিবরণ বল।

প. তবে ক্রম বলি। পুণ্যম শীর্ষীশ, দ্বিতীয় পাল্লস, তৃতীয় জনো, চতুর্থ বেটা। এই কএকটা গুহ বিশেষ সময়ানুক্রমে দেখা গিয়াছিল। ইহার মধ্যে শীর্ষীশ ও বেটা ইহারা সূর্য্যহইতে বাইশ কোটি একাশী লক্ষ কোশ অন্তরে। এবং জনো সূর্য্যহইতে ছাব্বিশ কোটি চব্বিশ লক্ষ কোশ দূরে। পাল্লস চব্বিশ কোটি কোশ অন্তরে আছে। এ সকল তারা অতি ছোট দেখা যায়।

LESSON II

Of the Seasons.

Nitoyo-and-id. What is the cause of the seasons, and of the difference in the length of the days and nights?

Perom-awande. These are occasioned by the different positions of the earth with respect to the sun. In explaining which you will remember, that geographers, in order to form the divisions of the globe, imagine a line, called the equator, to be drawn directly across its centre from east to west. On either side of this line north and south are 90 spaces, called degrees, making in the whole 180 degrees. Perpendicular to the equator, they imagine another line drawn across the heavens, which is termed the equinoctial. On the 21st of September and the 23d of March, the sun, being on this line, is vertical to the equator, and consequently at those periods the days and nights are equal. And were the earth to remain always in the same position, the rays of the sun falling directly on the equator, would cause the days and nights to be equal throughout the year: there would also be no variation in the seasons, either of heat or cold. Instead of this, from the 23d of September till the 21st of December, the earth ascends in its orbit $23\frac{1}{2}$ degrees, in consequence of which the sun appears to go so far south; and from this date by little and little it returns, till on the 21st of March it arrives at the line of the equator. Again, from the 21st of March till the

২ পাঠ:

ঋতুর বিবরণ.

বি. এই ক্রমে চিত্রাঙ্গী করি, যে এই পৃথিবীতে দিবা রাত্রির জ্ঞান যাহি এবং ঋতুভেদ কিসতে হয় তাহা বলিতে পারি?

প. যে সকল পৃথিবীর বক্র গতি প্রযুক্ত হয়, তাহার বৃত্তাকার ভ্রম, ক্রান্তি রেখার পৃথিবী ভাগ করিবার জন্য তাহার মধ্যস্থানে পূর্ব পশ্চিমে একটা রেখা দৃষ্ট করিয়াছেন, তাহারি দক্ষিণ উত্তর উভয় পার্শ্বে নব্বই অংশ করিয়া সমুদয়ে এক শত অংশ করিয়াছেন. একই ভাংশেই বাটী কোণ পরিমিত ভূমি. সেই রেখার নামকৃত পাতন্যায় উর্দ্ধ শূন্যে ও একটা রেখা কল্পনা করেন, তাহার নাম বিষুব রেখা. ১১ আশ্বিন ও ১১ চৈত্র সূর্য্য সেই রেখার উপরে থাকে, সেই প্রযুক্ত এই দুই দিনে দিবা রাত্রি সমান হয়, আর পৃথিবী যদি সমান ভাবে ভ্রমণ করিত, তবে সূর্য্যের ভেজ নানা সমভাবে রেখা ভূমির উপরে লাগিত, এবং শীত গ্রীষ্ম পুষ্করি ছয় ঋতুর ভেদ হইত না, আর ১২ মাস দিবা রাত্রি সমান হইত; তাহা না হওয়াতে রেখা স্থান হইতে ১১ আশ্বিন অবধি ১১ পৌষ পর্য্যন্ত ক্রমে সাত্রে তেইশ অংশ বক্রগমন করে, তাহাতে সূর্য্যের দক্ষিণ গতি বোধ হয়; এবং সেই দিন অবধি ক্রমে ফিরিয়া আসিয়া ১১ চৈত্রে বিষুবরেখার নীচে দাঁড়ায়. পুনর্বার সেই দিন অবধি ১১ আশ্বিন পর্য্যন্ত ক্রমে সাত্রে তেইশ অংশ বক্রভাবে চলে, তাহাতে সূর্য্যের উত্তর গতি বোধ হয়; অনন্তর এই ১১ আশ্বিন অবধি উত্তর হইতে মুখ ফিরাইয়া ১১ আশ্বিনে বিষুব রেখার নীচে আসিয়া দাঁড়ায়. এই দক্ষিণ গতির নাম দক্ষিণায়ন, ও উত্তর গতির নাম উত্তরায়ন. পৃথিবীর এই বক্র গতি প্রযুক্ত ঋতুভেদ হয়,

21st of June, the earth again ascends as far as $23\frac{1}{2}$ degrees, which causes the sun to go so far north, and from this date returning on the 21st of September, arrives at the equator. The times of the sun's passing the line of the equator are called the equinox. This inverted position of the earth, therefore, is the cause of the different seasons, and of the increase and decrease of day and night. It is commonly supposed that these are occasioned by the motion of the sun: this opinion, however, you perceive, is erroneous; the true cause, as has been described, is the inverted position of the earth.

N. The manner in which you have stated the subject appears highly reasonable, and leads us to admire the greatness of that wisdom which by so simple a method has provided for the succession of the seasons, and of day and night. Doubtless nothing less than infinite understanding could have ordered it thus. Have you any thing more to observe relative to the diurnal motion of the globe?

P. The earth in its daily motion revolving from west to east, at the rate of 15 degrees, or 900 kros in an hour, causes its various countries successively to approach the sun; thus every part of the globe becomes enlightened. For example, the city of Calcutta is about 90 degrees east of London, consequently the time of sunrise is six hours later at London than at Calcutta; and consequently, when it is 12 o'clock at noon in Bengal, it is in England only break of day.

LESSON III.

Of Comets.

Nityo-anundo. I should now be glad to hear respecting Comets.

Priam-anundo. They are many in number. It has been com-

৩ দিন রাত্রি ছাট বহু হয়: কিন্তু লোকের এই পৃথিবী আছে, সেই সূর্য্যের গতি বিশেষে এই সকল ঘটে, ফলতঃ জাহা নর, তবে কি? না পৃথিবীর গতি বিশেষেতে যে শুভুভম ও দিরা: স্রাতির জ্ঞান বৃদ্ধি এই স্থির সিদ্ধান্ত জানিবা.

৩. ওহে ভাই, তুমি যে কথা কহিলা সে পুমাণ বটে. আর মাহাতে অনায়াসে দিবা: রাত্রিভেদ ও শুভুভম হয়, পরমেশ্বর ইহার কিবা আশ্চর্য্য উপায় সৃষ্টি করিয়াছেন! ইহাতে তাঁহার কেমন অসীম চমৎকার বুদ্ধি প্রকাশ হইতেছে! ইহা এক বার দেখে, এখন আর কখন ক্রোহ দেখে নাই. ভাল পৃথিবীর দিনের গতির বিষয়ের আর কিছু বলিতে পার!

প. বলি দ্বন্দ্ব. ঢাকা যেমন আলোর উপরে ঘোরে, পৃথিবীও সেই পুকারে পশিমহইতে পৃথিভিমুখে ঘুরিতে এক ঘণ্টার মধ্যে ১৫ অংশ অর্থাৎ ২০০ কোশ গর্যাস্ত সূর্য্যের সম্মুখে ঘুরিয়া আইবে, জাহাতে ক্রমেঃ তাবৎ দেশই সূর্য্যের সম্মুখে পড়ে. এখন বৃষ্টিয়া দেখ, লগুন নগরহইতে পায় ২০ অংশ পূর্বে কলিকাতা, তৎপুর্বে কলিকাতা হু লোকেরা যখন সূর্য্যোদয় দেখিতে পায় তাহার ১৫ মণ্ড পরে লগুনের লোকেরা তাহা দেখিতে পায়, এই পরিমাণানুসারে বঙ্গ দেশে যখন দুই পুহর বেলা, ইঙ্গল দেশে তখন পাতঃকাল হয়.

৩ পাঠ.

ধুমকেতুর বিষয়.

নিভানন্দ. ভাল, তবে এখন ধুমকেতুর বিবরণ কিছু বল?
পরমানন্দ. ধুমকেতু সূর্য্যের হৃদয়কে ঘোরে, এই ধুমকেতু দুইটা একটা নয়, অর্থাৎ অসংখ্য ধুমকেতু আছে; অনুমান হয় সৌর জগৎ

puted, that within our solar system, there are at least three. The most commonly is the Bengalee language they are called *Brodders* is, they are attended by a long tail or train of light, resembling a streamer. The form of some, however, is round, like that of the planets. Their course is irregular: sometimes they move forward, at others backward: sometimes they appear to be without motion. It has been the opinion of several astronomers, that a comet is an opaque body, and lighted by the rays of the sun. Respecting the tail, many suppose that it is formed by the sun; but in what precise manner the sun's rays occasion this appearance, is not ascertained. The velocity with which a comet travels is almost incredible. In the month of July 1770, Mr. Bridgman observed a comet, which he supposes in 24 hours would pass a distance of 30,000,000 kros. The heat of the comet which appeared in 1680 was estimated to be 2000 times greater than that of red-hot iron.

Amongst the different heavenly bodies, comets, from their singular form and irregular coming, have chiefly attracted the attention of mankind; and in all ages have been the occasion of dread to multitudes, who have regarded them as the forerunners of national calamities, such as war, pestilence, &c. In proportion as science has been extended, these groundless alarms have vanished.

তের মধ্যে পাঁচেকেরি পঞ্চদশ হাজার, অধিক সে হইক. ইহার-
 স্রিককে ধূমকেতু বলে কেন? না হাজার ন্যায় ইহারদের একটা
 লাকুল আছে, কিঙ্ক কখনও বিনা লাকুলে গুহে এর মত গোব
 আকার ও দেখা যায়. ইহাদের গতি সমান নয়, কখন সম্মুখে চলে,
 কখন বা পশ্চাৎ চলে; কোন সময়ে আসলেই চলে না, ভ্রমিত
 ব্যায় থাকে. কোনও জ্যোতির্বেত্তারা বলেন, যে ধূমকেতু কক্ষবর্গ,
 কলতা তাহাতে সূর্য্যতেজ লাগিলে সে আলো হয়. আর লাকুলের
 বিষয়ে অনেক অনুমান করিয়াছেন, যে সূর্য্যের তেজেতে সেই
 লাকুলাকার দেখা যায়, কিঙ্ক সূর্য্যের সেন তেজ লাগিলে তেমন
 হয়, তাহা নিশ্চয় কনা যায় নাই. ধূমকেতু কোনও সময়ে যে বেগে
 ধায় একথা পুরা নিশ্চয় হয় না, কিঙ্ক ১৭৭০ শালের জুলাই মাসে
 বুইচোন নামে এক সাতই একট, ধূমকেতু দেখিয়াছিলেন, সেটা
 ১৪ সপ্তাহ মধ্যে এতদূর পর্য্যন্ত নোড়িয়াছিল, যে অনুমানে ঐ ধূম-
 কেতু দিবা রাত্রি বাইট দণ্ডের মধ্যে তিন কোটি জোশ পথ চলিতে
 পারে. কোনও ধূমকেতু সূর্য্যের এত নিকটে যায়, যে তাহার পরীক্ষা
 টা একেবারে সূর্য্যের উত্তাপে ভাঙ্গা হইয়া উঠে. নিউটন সাহেব
 গণনা করিয়া দেখিয়াছিলেন, যে ১৬৮০ শালের ধূমকেতু জুলন্ত
 নৌকাপিণ্ড অপেক্ষায় দুই হাজার গুণ উত্তম.

সৌর জগতের যাবত্বস্তর মধ্যে ধূমকেতু বিষয়ের অনুমানের
 নিমিত্তে যথেষ্ট ভাবনা জমিয়াছে, ধূমকেতুর আকার অতি বিকট,
 এই হেতুক পৃথিবীর নৃটি অবাধি লোক সাধারণের মনে দেখিয়া
 মাত্র ভয় জন্মে, কেননা তাহার উন্নয়নে দেশের উপরে যুদ্ধভয় ও
 মারীভয় প্রভৃতি আশঙ্ক হয়. এই মত বুঝিয়া তাহাকে দুর্দশার
 আদি চিহ্ন ধরয়া করিয়া আসেন. যাহা পর্য্যন্ত লোক সকল অজ্ঞান
 ছিল, তাহা পর্য্যন্ত লোকের মধ্যে ভয় পাশেতে বীধা ছিল; এখন
 ধূমকেতুর স্বার্থ নির্বচাতে সেই বন্ধনহইতে মুক্ত হইয়াছে.

LESSON IV.

Of the Ecliptic.

Nitoy-anundo. Be pleased now to inform me respecting the ecliptic.

Poon-anundo. It has before been observed, that the space extending to 23½ degrees on each side of the celestial equator, is graduated the ecliptic. This space, which, including both sides, is 47 degrees in breadth, constitutes a circle in the heavens, which is divided into 12 parts, formed by 12 stars, denominated the 12 signs of the zodiac. Their names are as follows: Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces. The day the sun enters a new sign, is the first day of the month. It is commonly said, that to-day the sun enters into such and such a sign. In point of fact, however, it is the earth, and not the sun, which has entered the sign.

LESSON V.

Of the Stars.

Nitoy-anundo. How are the rest of the stars distinguished?

Poon-anundo. The stars do not revolve as do the planets, but continue in one station. Their number appears to be infinite, yet not more than a thousand are seen at one time by the naked eye. Their light also is not derived from the sun, but from themselves. It is the opinion of several, that the stars are so many separate suns, and that as the sun forms the centre of the

রাশি চক্রের বিষয়.

নিজানন্দ. এখন রাশিচক্রের বিষয় যদি কিছু জান, তবে বল.
 পরমানন্দ. তবে বলি শুন, পূর্বে কহা গিয়াছে যে বিষ্ণু
 দেবার উভয় পাশে যে সাড়ে তেইশ অংশ পর্য্যন্ত পৃথিবীর
 বৃত্ত গতি হয়, তাহার নাম ক্রান্তি; এই ক্রান্তির উভয় পাশে মোটে
 সাতাশ অংশ তাহার মধ্যে যে গোলাকৃতি স্থান, সেই
 স্থানের বার ভাগ হইয়াছে; এবং তাহাতে যে সকল তারা দেখা
 যায় তাহারা ও তক্রমে বার ভাগে বিভক্ত হইয়াছে, তাহার নাম
 রাশি অর্থাৎ ক্রান্তির বার পুকার চিহ্ন তাহার নাম এইঃ মেঘ,
 কুব্জ, মিথুন, কর্কট, সিংহ, কন্যা, জুলা, বিহা, ধনু, মকর, কুর্ক,
 মীন, ইত্যাদি যখন যে কোন রাশিতে পুবেশ করে তখনি একটা নতুন
 মণি হয়, এবং লোকে ও বলে যে আত্ম সংক্রান্তি, যেহেতুক সূর্য্য
 যখন রাশিতে গেলেন, ফলতঃ তাহা নয়, কিন্তু পৃথিবী রাশিতে
 পুবেশ করে.

৫ পাঠ.

তারার বিষয়.

নিজানন্দ. তবে আরও সকল তারা যে দেখা যায় একেমন ?
 পরমানন্দ. গুরু সকল যেমন সর্বদা ঘুরিতেছে তারা সকল তেমন
 নয়, তাহারা স্থানান্তরেই আছে. এই যে তারা ইহারদের সংখ্যা
 নাই, কিন্তু চক্ৰবিদ্যা এক সময়ে এক হাজার তারার অধিক দেখা
 যায় না. তারা সকল নিজের তেজে ভেজবিনী, অর্থাৎ আপনায়-
 সেব কৈলে আপনায় পুকাশ পায়. কোন পণ্ডিতের মনে করেন,
 যে একই তারা একই সূর্য্যের সামান, অর্থাৎ সূর্য্যের চারি দিকে,

planets, so each star has a system of planets revolving around it. The stars are at an immense distance from the earth: it is calculated, that the distance between the earth and the nearest fixed star is 150,000 kros. These stars are scattered throughout immeasurable space; that is, so far as one star is distant from the sun, so far is another star distant from that: consequently the sun would appear to the inhabitants of one of these stars (supposing them to be inhabited) of the same size that a star appears to us; whilst the other stars would resemble only little sparks. That many of the stars appear large, and others small, is owing to this, that some are nearer, and others more remote. Consequently, those that are near appear large, and those that are further off appear small. Astronomers range these in six classes. Those that are nearest, and most splendid, are designated stars of the first magnitude, and so on, as far as six classes. Since the invention of telescopes, the stars have appeared to be innumerable; for in proportion to the powers of the telescope, so a greater number of stars are discovered.

LESSON VI.

Of Eclipses.

Nitjo-amando. I should be glad to be informed next, what it is that causes an eclipse.

Pavon-amando. The shadow of one planet falling upon an-

ভেদন করিয়া তুমল করে, ভেদনি পুতোর তারার চতুর্দিকে ও একই
 রূপিত তুমল করে. তারাগণ পৃথিবীহইতে অতি দূরে আছে;
 যেহেতু পৃথিবীর অধিক নিকট, সেও পৃথিবীহইতে যেই নক্ষত্র কোণ
 অঙ্কুরে আছে. আর এই তারাগণ অপরিমিত সূন্যেতে স্থাপিত
 হইয়া আছে. সূর্য্যহইতে এক তারা যত দূর অন্তরে, আরবার
 অন্য তারা তাহাহইতে তত দূর অন্তরে আছে. অনুমান করি:
 তারা যদি একটির নোক বিশেষ হইত, তবে তারান্তে ও সূর্য্যেতে
 এত দূর অন্তর, যে তারান্বিত লোকেরা সূর্য্যকে তারার মত ক্ষুদ্র
 দেখিতে পাইত. আর অন্য তারাকে যেন একটির অগ্নির কণার
 মত দেখিতে পাইত. আর আমাদের দৃষ্টিতে যে সূর্য্য তারা এক
 ভিমান দেখা যায় না, তারার বীজ এই, কোন তারা অধিক দূরে ও
 কোন তারা অল্প দূরে আছে: অতএব বুঝিয়া দেখ, যে তারা কিছু
 নিকটে সে বড় দেখা যায়; ও যে কিছু দূরে আছে, সূতরাং সে ক্ষুদ্র
 দেখা যায়. এই হেতুক জ্যোতির্বেতার তারার পর্য্যায় ছয় নিম্ন-
 লিখিত করিয়াছেন, যথা যে সকল তারা কিছু নিকটে ও তেজস্বিনী
 দেখা যায়, তাহারদিগকে প্রথম পর্য্যায়ের মধ্যে গণনা করিয়াছেন.
 এই রীতিতে ক্রমশঃ উদ্ধেয় যত তারা আছে তাহারদিগকে দ্বিতীয়
 তৃতীয় ইত্যাদি ষষ্ঠ পর্য্যায় পর্য্যন্ত গণিয়াছে. দূরবিশেষে তারা দেখা
 যাইতেছে, যে নিশ্চল তারা অসংখ্য, যে হেতুক দূরবিশ যত্ন যত
 বড় হয় ও উৎকৃষ্ট হয় তাহাতে ততই অধিক তারা দেখা যায়.

৬ পাঠ:

গুহের বিষয়.

তাহা কবে গুহণ কি পুকারে হয় :

এক গুহের ছায়া অন্য গুহের উপরে লাগিলে গুহণ হয়.

other produces an eclipse. Thus, when the moon passes between the sun and the earth, the shadow of the moon causes an eclipse of the sun. But the circle of the moon is less than that of the sun, so that the eclipse is only partial. Again, when the earth passes between the sun and the moon, the shadow of the earth falling upon the moon, occasions a lunar eclipse. The circumference of the earth exceeds that of the moon, consequently the moon becomes totally eclipsed. In the course of one year,

number of eclipses is not less than two, nor more than seven. The eclipses are not all visible in every part of the globe, nor in any one seen by the inhabitants of every country.

LESSON VII.

Of the Moon.

Nitoyo-amundo. I am satisfied as to the cause of an eclipse: have you any thing further to add respecting the moon?

Porom-amundo. The size of the moon is thirteen times less than that of the earth. Thus the moon being a small body, is attracted by this globe, which is a larger body. It accomplishes its revolution round the earth in the space of 29 days, which space of time forms one lunar month. The moon is an opaque body, and appears luminous only by its reflecting the light of the sun. This is ascertained by its apparent increase and decrease. Were the moon of itself luminous, it would always

কোনভাবেই পৃথিবী আর সূর্যের মধ্যস্থলে চন্দ্র থাকে, তখন চন্দ্রের ছায়া সূর্যতে লাগে, তাহাতেই সূর্য গুহণ হয়; কিন্তু সূর্য মণ্ডলইহতে চন্দ্রমণ্ডল ছোট, এই পুঙ্খ চন্দ্রের ছায়াতে সূর্যের সমস্ত মণ্ডল ঢাকা পড়ে না, সেই হেতু সূর্য গুহণে সর্বগুণ হয় না, আর যখন চন্দ্র সূর্যের মধ্যস্থানে পৃথিবী থাকে, তখন পৃথিবীর ছায়াতে চন্দ্রকে ঢাকে, তাহাতেই চন্দ্রগুহণ হয়, চন্দ্রমণ্ডল অপেক্ষায় পৃথিবীমণ্ডল বড়, এই পুঙ্খ তাহার ছায়া লাগিয়া কখনও সর্বগুণ হয়, অর্থাৎ চন্দ্রের সমুদয় মণ্ডল ঢাকা পড়ে, পৃথিবীর গুহণ দুই বারের ন্যূন হয় না, এবং সাত বারের অধিক ও হয় না; আর সকল গুহণই দেখে দেখা যায় না, পুঙ্খ গুহণ সর্বদেখ বাধারূপে কখন হয় না।

৭ পাঠ.

চন্দ্রের বিষয়.

নি. গুহণ শুনিলাম, চন্দ্রের আর কোন বিবরণ যদি জান তবে বল.

প. চন্দ্র পৃথিবীইহতে তের গুণ ছোট, অর্থাৎ পৃথিবীর তের ভাগের এক ভাগ যত বড় চন্দ্র তত বড়; এই পুঙ্খ পৃথিবী তাহাকে আকর্ষণ করিয়া রাখিয়াছে. ঐ চন্দ্র উনত্রিশ দিনেতে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করিয়া এক পাক ঘোরে, ইহাতেই আমাদের চান্দ্র দ্বাস হয়. চন্দ্র নিজে কালো, কিন্তু তাহাতে সূর্যের ভেজ লাগে, এই ভেজ উজ্জ্বল দেখা যায়; ইহা চন্দ্রের জ্বাস বৃদ্ধি ধরিয়া যেখানেই পড়িয়া যায়, ইহা যদি না হইত, অর্থাৎ চন্দ্র যদি নিজে ভেজহীন হইত, তবে পৃথিবী হিন্দী পুঙ্খ চন্দ্র দেখা যাইত. কনিষ্ঠার্ঘ চন্দ্রের যে

appear round. Instead of which, we perceive only the part that is enlightened by the sun, which becoming daily more and more visible, according to the position of the moon with the earth, increases by little and little, till it arrives at the full, when it again decreases in the same proportion. Thus we are accustomed to say, new moon, first and second quarter, and so on, for such it appears to us, but in fact the size of the moon is at all times the same. It also appears reasonable to suppose, with many learned men, that the moon was not created merely to give light to the earth, but that it is itself a separate world, inhabited by intelligent creatures. It may also be seen by the aid of telescopes, that the surface of the moon very much resembles that of the earth. Be that as it may, it has pleased the Creator that the sun should afford light by day, and the moon by night.

LESSON VIII.

Of the Tides.

Nit'so-mundo There is yet a further question I wish to propose, which is, What is it that causes the ebb and flow of the seas?

Encom-mundo It has been already noticed, that all bodies are attracted by each other according to their relative size. Thus the moon is attracted by the earth: again, in a lesser degree, the earth is attracted by the moon. Keeping this in mind, observe, that the waters of the sea (which from their nature are more immediately subject to the power of attraction) are

দিকে সূর্য্যের উজ্জ্বল দাগে; আর পৃথিবী ও চন্দ্রের প্রতি বিশেষে দিলে তাহার যত টুকিং দেখা যায়, তত টুকিং চন্দ্র বাড়িতে থাকে; শেষ পর্য্যন্ত বাড়িয়া আরবার কিছু পক্ষেতে যত টুকিং কম দেখা যায়, তত টুকিং বাড়িতে থাকে; এই রূপে অমাবস্যা পর্য্যন্ত ঘটিয়া শেষ হয়. ইহাতেই চন্দ্রের জ্ঞান বৃদ্ধি জানা যায়, নতুনা আসল চক্কলের কিছু ক্ষয় হয় না, এবং বৃদ্ধি ও হয় না. আর কেবল এই জগতের জীবের জন্যেই যে চন্দ্রের সৃষ্টি হইয়াছে, এমন ও বোধ হয় না; বরং অনেক জনমানু পাণ্ডিতেরা এমন চাইরান, যে এই জগতের মত চন্দ্রের ও অনেক জীব আছে; আর এই জগতে যেমন উচ্চ নীচ টাই আছে, তুরবিন দিয়া দেখা যায় সেই পুকার চন্দ্রেতে ও আছে. সে যাহা হউক ইহাদের এমনি দিয়া যে দিনেতে সূর্য্যের দ্বারা আর বাড়িতে চন্দ্রের দ্বারা আলো পুদান করিয়া আমারদের অন্ধকার ঘুচাইতেছেন.

৮ পাঠ.

জোয়ার ভাটার বিষয়.

নিত্যনন্দ. ভাল এখন আর একটা কথা জিজ্ঞাসা করি, এই জোয়ার ভাটা কিসেতে হয়?

পরমানন্দ. পূর্বে বলা গিয়াছে যে সকল বস্তু হোট বড়র অনুসারে পরস্পর আকর্ষণ করে; অতএব পৃথিবী চন্দ্রকে আকর্ষণ করে, চন্দ্র ও পৃথিবীকে কিঞ্চিৎ আকর্ষণ করে. এই যদি চলন্তির থাকিল, তবে এখন বলি শুন. পৃথিবীর জল; স্বভাবতঃ চঞ্চল, এই পুয়ুত চন্দ্রের আকর্ষণেতে আকৃষ্ট হইয়া নীচহইতে উপরে থাকে. এটারের দ্বারা যত রূপ থাকে ততই পর্য্যন্ত উপরে দৌড়িয়া আইসে; ইহা-

drawn together by the moon; and as long as the force remains, so long the tide continues to rise: afterwards, in proportion as the force ceases, so the waters continue to ebb.

A. I have one more inquiry on this subject, viz. Do the tides ebb and flow in other rivers, in the same manner as in the Ganges?

P. Yes: moreover, in Europe the tides are calculated with so great nicety, that the precise height to which the water will rise being ascertained, each day of the year, is inserted in the almanacs.

LESSON IX.

Of Lightning.

Nityo-anundo. Will you kindly favour me with a few particulars relative to the causes and effects of lightning?

P. *Throm-anundo.* The atmosphere is full of an electric fluid, called lightning; but it remains separated from the earth by clouds, and therefore is not always perceived. In a storm, the clouds approach near to the earth, when the lightning, being attracted by any particular object, immediately falls upon it. At the same time, a very loud explosion takes place in the air, which is called thunder.

A. But I observe, that we first see the lightning, and then by and by we hear the thunder. Do they not both take place at the same moment?

কেই জোয়ার বলে, আর ঐ বেশ নিকটস্থ হইলে সেই জনের
কম্পন-নাশিত থাকে তাহাকেই ভাটা বলে.

নি. তবে এখন একটা কথা জিজ্ঞাসা করি, বলা; এই গল্পকে
কেনন জোয়ার ভাটা খেলে, আর ঠাইতে ও কি ভেদটি হয়?

পা. হয়, আর ইউরোপের পশ্চিমাকার জ্যোতির্বিদ্রেরা পুণি দিন
জোয়ারেতে কোন সময়ে কয় হাত কয় আঙ্গুল জল বাড়িবে, তাহা
নিরূপণ করিয়া পশ্চিকাতে লিখিয়া থাকেন.

৯ পাঠ.

বিদ্যুৎ ও বজ্রপাতের বিবরণ.

নিত্যানন্দ. ওহে ভাই পরমানন্দ, বিদ্যুৎ আর বজ্রপাত কিসেতে
হয়? যদি বলিতে পার, তবে অনুগ্রহ করিয়া বল.

পরমানন্দ. তবে বলি, আকাশ মণ্ডল বিদ্যুতে পরিপূর্ণ আছে,
কিন্তু ঐ বিদ্যুৎ মেঘেতে ঢাকা থাকে, এই জন্যে সর্বদা দেখা যায়
না. যখন বড় ঝড় হয়, তখন বাতাসে মেঘকে নিয়া পৃথিবীর
নিকটে উড়াইয়া ফেলে, তাহাতেই পৃথিবীতে এমন কোনো বস্তু
আছে, যে সে বিদ্যুৎকে আকর্ষণ করে. সেই দ্রব্যের আকর্ষণী
শক্তিতে ঐ বিদ্যুৎ আকৃষ্ট হইয়া অতি বেগে ধায়, সেই বেগের
ধনকে মেঘ মখন ফাটে, তখনি বিজাতীয় শব্দ হয়, সেই বিদ্যুৎ
পতনের নাম বজ্রপাত বলে.

নি. ভাল, তবে দেখিতে পাই, যে আগ্নে বিদ্যুতের আলো
দেখা যায়, তাহার পরে শব্দ শুনা যায়; অতএব জিজ্ঞাসা করি, কে
দুই কি এক কালে হয়?

Q. Yes; and the reason why we first see the lightning, and afterwards hear the thunder is, that light travels with greater velocity than sound. Sound passes in one minute only 12 kros, whilst light travels 10,000,000 krs. Thus the report takes place at the same moment with the flash of lightning, but is not heard till some time after.

N. How may a person ascertain at what distance the lightning is from him?

P. In order to know this, he must calculate the time which elapses between the lightning and the sound of the thunder. If it be heard after the space of a full minute, the lightning is at the distance of about 12 kros.

N. Have you any thing further to observe concerning lightning?

P. Lightning generally strikes the most elevated objects: for this reason, in the time of a thunder storm, it is not prudent to remain under a tree. There are also many substances which have a peculiar tendency to attract lightning; amongst which are metals. In proof of this, it has been known, that a sword sheathed in its scabbard has been melted by lightning, whilst the scabbard remained as before. A machine has been invented, which, when worked, emits sparks of fire of the nature of lightning. If a person touch the machine at the time the sparks are emitted, he feels a shock similar to that occasioned by light-

প. ওহে ভাই, তবৎসে কথা আমি বলি, যখন মেঘকে কাটাট-
কা বিদ্যুৎ নির্গত হয়, তখনই শব্দ জন্মে বটে; কিন্তু শব্দ জন্মিবার
মাত্র আমরা শুনিতে পাই না কিছু বিলম্বে শুনিতে পাই। কারণ
শব্দ অপেক্ষায় আলো শীঘ্র চলে, অর্থাৎ শব্দের শক্তি এই, যে
আমরা ই পনের মধ্যে বারো ক্রোশ চলে, কিন্তু আলো :.....
ক্রোশ চলে; অতএব আলো ও শব্দ এক কালে নির্গত হয় বটে,
কিন্তু এক কালে সাক্ষাৎকার হয় না।

বি. ভাল, যদি কেই জ্ঞানিতে চায়, সে আপনার নিম্নলিখিত
বিদ্যুতের আলো সততর অন্তরে, তবে সে কি প্রকারে জানিতে

প. আগে তাহার এই ঠিক বাঞ্ছিতে হইবে, যে বিদ্যুতের
এক দর্শনের কত ক্রম পরে শব্দ শ্রবণ গেল; তাহার পর হিসাব
করিয়া দেখিবে, যদি আড়াই পনের পরই শব্দ শ্রবণ গেল, তবেই
জানিবে যে বিদ্যুৎ পুয় বারো ক্রোশ অন্তরে আছে।

বিদ্যুৎ বিষয়ে আর কোন কথা থাকে তবে বল।

প. এই বিদ্যুতের পতন পুয় উচ্চতর বস্তুর উপরেই হয়, এই
জন্যে ঝটকায় সময়ে গাছের তলায় থাকা উচিত নয়। কোন
বস্তুর এমন স্বৰ্ণ আছে, যে আরও বস্তু অপেক্ষায় বিদ্যুতের অধিকে
অতিশয় আকর্ষণ করে; প্রত্যক্ষ যত আছে সে তাবতেরই ইহাও,
ইহার এই এক পুমান ও গাওয়া যায়; যদি খোপে লাগান তলো-
য়ারের উপরে বজুপাত হয়, তবে ভিতরের তলোয়ার পুড়িয়া যায়,
খোপ অগ্নি বজায় থাকে, কখনই অগ্নি হয়। আর কোন
পুড়িতের এক কল নৃষ্টি করিয়াছেন, সেই কল ঘুরাইলে বিদ্যুতের
অগ্নি সুলিঙ্গের ন্যায় সুলিঙ্গ নির্গত হইতে থাকে; এবং এই কল
ঘুরাইবার সময় যদি কোন ব্যক্তির গায়ে লাগে, তবে তৎক্ষণাৎ

ing. When this machine was invented, learned men were anxious to ascertain whether the electric fire it produced possessed the same qualities as lightning. After trying several experiments, at last Dr. Franklin of America, a very ingenious man, considered thus : that if a substance be made to communicate between the clouds and the earth, when the electric fluid is emitted from the cloud, it will strike upon this substance, and descend to the ground. Whereupon, in the year 1752, he fixed an iron rod erect in the ground in the middle of a plain, and observing a storm coming on, sent a paper kite into the air. He then fastened the string of the kite to the iron rod. After a short time, he observed sparks of electric fire to issue from the string of the kite, by which he was apprised, that the lightning, which had communicated with the kite, was passing by the string to the iron rod. By this means he became acquainted more fully with the nature of lightning.

N. It occurs to me, that I have seen rods of iron attached to the walls of several houses in Calcutta; pray for what purpose are they fixed there?

P. These rods were invented by Dr. Franklin, the gentleman

বিদ্যুতের জিঞ্জিরা মত জিঞ্জিরা লাগে। আর যখন এ কলের নৃষ্টি হইয়াছিল, তখন পড়িতরা এইটী জানিবার জন্যে বড় বড় করিয়া ছিলেন, যে এ কলইহতে যে অধিকশক্তি নির্গত হয়, তাহার স্বভাব বিদ্যুতের অধির স্বভাবের মত কি না? অনেক যত্নের পর আমেরিকা দেশের ফ্রঙ্কলিন নামে অতিশয় জ্ঞানবান্ এক জন সাহেব লোক তিনি ভাবিয়া এই স্থির করিলেন, যে কোন বস্তু যদি মেঘের সঙ্গে যোগ করা যায়, এবং সেই বস্তু মাটিতে পড়িলে কোন বস্তুর সঙ্গে বন্ধ থাকে, তবে বিদ্যুতের অধি মেঘইহতে নির্গত হইয়ামাত্র সেই বস্তুর উপরে পড়িবে, আর তাহারি গা বহিয়া মাটির উপরকার সেই বস্তুতে আসিয়া লাগিবে; এই বিবেচনাতে এ সাহেব ১৭৫২ খালে একটা মাটির মধ্যে গিয়া একটা লৌহশলাকা মৃত্তিকাতে উচ্চ করিয়া গাড়িলেন, এবং বড় মেঘের আড়ম্বর দেখিয়া সেই সময় একটা ঘুড়ী উঠাইয়া দিলেন, ও এ লৌহশলাকার সঙ্গে ঘুড়ীর দড়ি বাঁধিয়া রাখিলেন; তাহার পর খানিক বিলম্বে দেখিতে পাইলেন, যে এ দড়ির গা বহিয়া কতক অধি স্কু-লিঙ্গ পড়িতে লাগিল, তাহাতেই তিনি জানিতে পারিলেন যে বিদ্যুতের অধির সঙ্গে আর ঘুড়ীর সঙ্গে যোগ হইয়াছে, আর তাহারি দড়ীর সঙ্গে যোগ হইয়া এই লৌহশলাকার আসিয়া লাগিয়াছে। ইহা সত্যক বুঝিয়া তিনি এবং অন্য পণ্ডিতেরা বিদ্যুতের অধির যথার্থ স্বভাব জানিতে পাইয়াছিলেন।

নি. ভাল, তবে আর একটা কথা জিজ্ঞাসা করি, বল. সহর কলিকাতার অনেক সাহেব লোকের ঘরের দেওয়ালের কাছে একটা লৌহার উচ্চ সীক লোঁকা আছে দেখিয়াছি, সে কিসের জিনিস?

প. তবে বলি শুন, এই লৌহশলাকা সাহেব বজ্রপাতের অধি উঠ

above mentioned, who in order to thwart the dangerous effects of lightning, instructed persons to fix on the side of their houses an iron rod, reaching higher than the building, and pointed at the top. The lightning being attracted by this rod, which is denominated a conductor, passes into the ground without injuring the house. The fastenings by which the rod is joined to the wall are of wood, which has no attractive power, and therefore does not cause the lightning to enter the wall. Were a person to touch the rod at the time that the lightning falls upon it, he would instantly be killed.

N. I feel a degree of terror on hearing of the destructive effects of lightning. How great and terrible is the power of God, by whose will each of the elements is ordered!

LESSON X.

Of Meteors.

Poron-anundo. When walking abroad on a starlight evening, have you ever observed, as it were, a spark of fire falling from the sky?

N-vo-anundo. I have frequently observed what you describe.

P. Well, and what have been your ideas on the subject?

N. I have thought thus, There is a star falling, and have been greatly afraid. -- what, then, is it not so?

নিবারণের জন্যে পুথিতে লোহার বলিঙ্গা দিয়াছেন, যে আগ্নেয়
ঘরের লাগাও একটি। চাইতে বড় উচ্চ এক টা লোহার সীক
গাড়িয়া রাখিবা, আর এই সীকটা যেন ঘরহইতে খানিক উচ্চ থাকে,
এবং তাহার আগাটা যেন সূচনা হয়, তাহাতে বিদ্যুতের অগ্নি
ঘরের উপরে পড়িলে ও কিছু ক্ষতি না করিয়া কেবল এই লোহার
সীকের উপর দিয়া মাটিতে পড়িবে। এই সীক যে ঘরের সঙ্গে
স্থানের বন্ধ থাকিবে, সে কিছু কাষ্ঠ সংযোগে বন্ধ করিয়া রাখিতে
হইবে, কেননা কাষ্ঠেতে আকর্ষণ শক্তি নাই, এই পুথুক্ত ঘরের মধ্যে
পুবেশ করিতে পারিবে না। কিন্তু বিদ্যুৎ যখন পড়ে, সেই সময়ে
যদি কেহ এই লোহার সীক স্পর্শ করে, তবে সে ইচ্ছা মারা পড়িবে।

নি. ওহে ভাই, তোমার মুখে বিদ্যুতের নালক শক্তি শুনিয়া
আমার মনে বড় চমক লাগিতে লাগিল। যাহার নিয়মেতে এ সকল
কর্ম্ম হয় এমন যে ঈশ্বর তাহার ক্ষমতা যে কত দূর ইহা কে বলিতে
পারে ?

১০ পাঠ.

উদ্ভাপতমাসির বিবরণ.

প. ওহে ভাই নিত্যানন্দ, রাত্রি যোগে কখনই আকাশহইতে
অগ্নির ন্যায় ঋষিয়া পড়িতে দেখিয়া থাকিবা, এমন মনে হয় ?

প. হাঁ, তাহা অনেক বার দেখিয়াছি বটে.

প. তবে সেটা কি বুঝিয়াছ, বল শুনি ?

নি. সে কি জান, আকাশহইতে তারা ঋষিয়া পড়ে, এবং তাহা
দেখিলে যথেষ্ট ভয় ও অশ্রু. তবে সে কি তারা ঋষা নয় ?

P. No, certainly not. Consider again, were a star to fall, it would not be a matter of small moment; for you recollect what has been said as to the size of stars. Consequently, were a star to fall upon the earth, the globe might at once be annihilated! We do not imagine, therefore, that the stars will fall before the day come, in which the universe will be destroyed. Well, have you observed any thing else besides this?

N. Yes, I recollect to have seen, as it were, a ball of fire pass along the sky, the appearance of which occasions much alarm to the people, who imagine, that during the year some great calamity will take place. But besides these, I have observed another kind of light, known by the name of a Fire-spirit. It is seen at evening near to ghats, or by the side of roads, in bogs and marshy grounds, and has the appearance of a taper. It is likewise constantly moving about, first here, then there; now it suddenly lights into a blaze, again in a moment it is extinguished, and thus it continues during the night. But this is not all: should a traveller chance to pass that way, the spirit, causing him to lose the road, leads him into a ditch or into a jungle, where he perishes! I can tell you, I have been more terrified at this than the former two.

P. This is not at all surprising. I have been afraid also. But now, as to the cause of these appearances, what is your opinion?

প. তাহা কেন হবে; বিবেচনা করিয়া দেখ, তারা যে খসিয়া পড়ে, এ বড় সামান্য কথাই নয়; কেননা তারা গুলি যত বড় তাহা পূর্বেই কথা গিয়াছে; অতএব বিবেচনা কর দেখি, একটি তারা খসিয়া যদি পৃথিবীতে পড়ে, তবে পৃথিবী নষ্ট একে-বারে রসাতল হইয়া যায়. এমন বোধ হয়, যে যাবৎ পর্যন্ত মহা পুন্ডরিকের দিন না আসিবে, তাবৎ পর্যন্ত তারা কখনো খসিয়া পড়িবে না. ভাল, তেমন আরও কিছু দেখিয়াছ, মনে পড়ে?

নি. হাঁ দেখিয়াছি বটে, সে কেমন? যেমন আকাশহইতে যেন নক্ষত্রের কুন্ডা পড়ে, যাহাকে লোকে বলে উলুপাত. যে বৎসরে ঐ উলুপাত হয়, সে সনে লোকের অন্তঃকরণে বড় ভয় হয়, কেননা মনে তাবে যে এ সনে কি অমঙ্গল ঘটবে? আমি রাজিতে আরও এক পুকার দেখিয়াছি, সে কি তাহা জান? এই লোকে যাহাকে এলে ভূত বলে, তাহাও দেখিয়াছি, সে কি পুকার? না, কোনও পথে ঘাটে কিবা মাঠে যেখানে মহা বিল গুলা থাকে, সেই স্থানেতে সন্ধ্যা পর্যন্ত পুদীপের মত জ্বলে দেখা যায়; এবং এখান-হইতে ওখানে, আরবার ওখানহইতে সেখানে গিয়া পড়িতেছে. আর মধ্যে দপ্ করিয়া জ্বলিতেছে, আরবার ফুৎ করিয়া নিবি-তেছে, এই রূপটা সকল রাজি করে. সে আরবার সামান্য আগুন নয়, তাহার সম্মুখে গিয়া পড়িলে ভুলাইয়া কোন বিল স্থানে অথবা ঘোড়ে জঙ্গলে নিয়া গিয়া ফেলে; হেঁদে শুন, আগেকার গুলা অপেক্ষা এটা আমার বড় ভয়ানক বোধ হয়.

প. ভাল তুমি যে ভয়ানক চাহরাইয়াছ সে কিছু বড় আশ্চর্য নয়, তাহা দেখিয়া আমিও ভয় পাইয়াছিলাম; তবে এ গুলা কি ইহার কারণ কিছু বলিতে পার?

নি. না, আমিতো কিছু বলিতে পারি না, তুমি যদি জান তবে বল.

N. I can say nothing as to that. If you can explain it, please to do so.

P. Well, you will observe, then, that they are nothing more than a kind of air. In the atmosphere and in the earth is a kind of inflammable air, which sometimes suddenly lights into a blaze.

N. Well, but I would ask, if they be merely air, why does this last lead people into bogs and fens? and again, why does it go away when you approach?

P. I will tell you: the reason why people are led into bogs and fens is, that in the neighbourhood of these, this kind of air is produced. Further, as to the cause why they retire from us, you will observe, that if we attempt to catch a light cobweb that is floating in the air, it recedes, being carried forward by the current of air occasioned by the body of the person who pursues them; so those lights, being air only, easily recede at our approach.

N. I thank you for this explanation, and shall now be less afraid of these appearances. I perceive also that moral instruction may be gained from this relation. For as travellers who follow the Ignis-fatuus are liable to fall into pits, so they who follow the pleasures of the world, which are empty as vapours, are in danger of falling into eternal misery.

প। তবে শুন, এই সকলের মূল এক বায়ু বিশেষ; তাৎপর্য্য কি, যে আকাশে এবং পৃথিবীতে এক পুকার অগ্নি বায়ু আছে, তাহার শক্তি এই, যে কোন পুকার সংযোগ বিশেষ হইবামাত্র দপ্‌করিয়া উলিয়া উঠে, তাহাতেই আলো হয়।

নি. ভাল, ও কথাটি শুনিলাম, কিন্তু একটি কথা জিজ্ঞাসা করি, কেবল বায়ু বিশেষ মাত্র যদি হইল, তবে লোককে দুাইয়া লইয়া বিলেতে ফেলে কেন? আর কাছে যাইতে লাগিলে দূর হয় কেন?

প। শুন, হে ভাই, যেখানে মরা বিলের ধারে কাদা থাকে, এই বায়ু সেই ধানেতেই জগ্নে, সুতরাং তাহার কাছে হইতে লাগিলে পাঁকে পড়িতে হয়। আর দূর হয় কেন, তাহা শুনিবা? যেমন দোকপসিদ্ধ একটি বস্তুকে আকাশের বড়ীর সূতা বলে, সে যখন শূন্যে উড়িয়া আসিতে থাকে, তাহাকে ধরিতে গেলে মানুষের গায়ের বাতাসে দূরহইতে থাকে, এও তেমনি, অর্থাৎ বায়ু বিনা আর কিছু নয়। অতএব তাহার নিকটে গেলে মানুষের গায়ের বাতাসে দূর হইয়া পড়ে।

নি. ওহে ভাই, এই সকল বিষয় তোমার বুঝানেতে অগ্নি কৃত-কৃত্য হইলাম, এবং এই অবধি আমি আর তাহাতে এত ভীত হইব না। আর দেখ তোমার কথাতে আমার এই একটি উপদেশও জন্মিল, যেমন কোন পথিক যাত্রি পথ হারাইয়া ভ্রান্তিক্রমে এই আলিয়ার পঞ্চাৎ গমন করিয়া শেষে গিয়া ধানার মধ্যে পড়ে, তেমনি যাহারা ভুলিয়া এই জ্ঞান সংসারে মনকে আসক্ত করে তাহারা চির কালের ভরে দুঃখে পড়ে।

LESSON XI.

Of the Rainbow.

Porom-anundo. Have you not observed, that after showers, there sometimes arises in the sky a bow of various colours?

Niyo-anundo. Yes, it is called Indra's bow, and its appearance is very surprising: people say also, that when Indra strings his bow, then it appears; afterwards, when he unstrings it, it ceases to be visible. I may add also, that from my infancy I have been accustomed to regard this saying: now, however, I begin to doubt its being correct, since, although this object certainly has the appearance of a bow, yet when it disappears, instead of becoming at once straight, like a bow that is unstrung, it vanishes, sometimes by degrees, at others piece by piece. However, no matter as to that, since probably you are acquainted with the whole matter.

P. I will endeavour to explain it to you. When there are clouds, with showers of rain, towards the east or west, the rays of the sun from behind these clouds fall upon the drops of rain, and occasion this variegated reflection in the sky. If you wish to be further satisfied of this, take a glass filled with water, and let the rays of the sun pass through it, when you will perceive that the colours of the rainbow are produced.

N. I am persuaded that the reason which you assign is just.

১১ পাঠ.

মেঘধনুকের বিবরণ.

পরমানন্দ. ওহে ভাই, তোমাকে একটা কথা জিজ্ঞাসা করি, কখনও আকাশেতে মেঘারম্ভ হইলে ধনুকের মত বেঁকা চিত্র বিচিত্র কি উঠে, তাহা তুমি দেখিয়া থাকিবা?

নিত্যানন্দ. হাঁ, তাহা দেখিতে বড় চমৎকার বটে; লোকে তাহাকে রামধনুক বলে. আর ও বলে, যে ইন্দু যখন ধনুকে ছিল। দেন, তখন সে পুকাশ পায়; পুনশ্চ ধনুকের ছিলা খসাইলে আর দেখা যায় না. এবং আমিও শালক কালাবধি ঐ কথা চিক জানিয়া আসিতেছিলাম বটে, কিন্তু আর সে কথা আমার বড় একটা মনে নয় না; কেননা আমি দেখিয়াছি, যখন হয় তখন চিক ধনুকের মত হয় বটে, কিন্তু যখন মিলাইয়া যায়, তখন ছিলা খসান ধনুকের মত সোজা না হইয়া কখন অমনি মিলিয়া যায়, কখন বা খণ্ড হইয়া নিম্নিয়া যায়. সে যাহা হউক, এ কিসে হয়, আপনি বুঝি এ বিষয় জ্ঞাত থাকিবেন?

প. হাঁ, তাহা জ্ঞাত আছি বটে, অতএব এখন তোমাকে জানাইতেছি, শুন. যখন পূর্বে কিম্ব, পশ্চিমে মেঘহইতে বিন্দু বৃষ্টি পড়ে, তখন তাহার বিপরীত দিকে যদি সূর্য্যের পুকাশ হয়, তখন ঐ বৃষ্টির বিন্দুতে সূর্য্যের তেজ লাগে, তাহাতেই চিত্র বিচিত্র রঙ্গ ধনুকের মত আকার দেখা যায়. ইহা যদি পুতাক্ষ পুমাণে দেখিতে চাই, তবে একটা গ্লাসের পাত্রে জল ভরিলে তাহার উপরে যদি সূর্য্যের কিরণ লাগে, তবে তেমনিই নানা রঙ্গ দেখা যাইবে.

নি. ভাল তুমি যে কথা কহিতেছ সে পুমাণ বটে, ভবিয়া তুষ্ট হইলাম.

LESSON XII.

Of Water-Spouts.

Perom-anundo. Have you ever heard it related by persons who have come from up the country by water, that sometimes a tremendous gust of wind descends upon the river, which causing a whirlpool, carries the water into the sky. If a boat come within the vortex of this whirlpool, it goes to the bottom.

Nituo-anundo. Yes, I have heard of this. People say that it is Indro's elephant, which descends to drink water. Can you give any further account?

P. It is occasioned thus. The currents of wind in the regions of the air are exceedingly powerful. Now, if two of these currents of wind, arising from opposite quarters, meet each other, their strength being opposed forces them downward, which occasions the whirlwind. They are seen chiefly at sea, or on large rivers, but sometimes also on the land, when they destroy houses, trees, &c. If they descend on the sea, they draw the waters into the air, or falling on a ship, presently reduce it to a wreck. The sailors, therefore, on observing a water-spout near, are accustomed to fire cannon. The air being dispersed by the discharge of the cannon, the mischief is prevented.

১২ পাঠ.

যূর্ণা বাতাসের বিবরণ.

পরমানন্দ. ওহে ভাই নিত্যানন্দ, এখন আর একটা কথা জিজ্ঞা
না করি, তুমি এ বিষয় কিছু শুনিয়াছ, যে যখন লোক পশ্চিম দিশে
বড় নদীতে নৌকায় গমনাগমন করে, তখন কখনও এমন হয়,
যে নদীর উপরে অতিশয় যূর্ণা বাতাস পড়ে? সেই বাতাসে নদীর
জল শূন্য পথে আকাশে উঠে. আর ঐ যূর্ণার সম্মুখে যদি নৌকা
পড়ে, তবে ধূরিতে একেবারে তলাইয়া যায়.

নিত্যানন্দ. হাঁ শুনিয়াছি বটে, তাহাকেই বুদ্ধি লোকে বলে,
জল ভুলিতে হাতি নামা. ভাল ঐ বিষয়ের বিবরণ কিছু বলিতে
পার?

প. হাঁ পারি, তাহা বলি. যখন আকাশমণ্ডলেতে অতিশয়
পুৰল বাতাস উপস্থিত হয়, তখন বিপরীত গতিতে দুই দিক্ হইতে
দুই পুৰল বাতাস বহিতে লাগিলে বাতাসে পরস্পর ঠেকাঠেকি
হইয়া দুয়ের বেগেতে জড়াজড়ি হইয়া নীচে পড়ে; তাহাতে ঐ
পুকার বায়ুর ঘূর্ণান হয়, আর যে নীচে পড়ে এ পুয়ঃ সমুদ্রে ও
বড় নদীতেই পড়ে, কিন্তু কদাচিৎ ডেঙ্গাতে ও পড়ে. যদি ডেঙ্গায়
পড়ে, তবে লোকের বাটী ঘর দ্বার ও গাছ পালা একেবারে
ডাঙ্গিয়া চূর্ণ হইয়া যায়. আর সমুদ্রে যখন পড়ে, তখন জনকে
টানিয়া নিয়া আকাশে তোলে. অন্য কথা আর কি বলিব? তাহার
সম্মুখে যদি জাহাজ পড়ে, তখন সে গরব হয়, এজন্য জাহাজের
নাবিকেরা তাহারি আসিবার সম্মুখে তোপ দাগে; সেই তোপের
ধমকে ঐ বাতাস ছিন্ন ভিন্ন হইয়া পড়ে, তাহাতে কিছু ক্ষতি করিতে
পারে না.

LESSON XIII.

Contemplation of the Divine Perfections, as exhibited in the Creation.

Nityo-anundo. I have been exceedingly interested by the account you have given me of the earth and the heavens, and feel greatly indebted to those learned men by whose laborious researches we are become possessed of this knowledge. I am likewise now more fully sensible of the value of science, and have yet a further question to propose, which is;—We are ready to express our admiration of the works of men; whence then is it that for the most part we do not regard the works of the Creator, which are so much more wonderful? For instance, as lights are suspended in a hall, so God has fixed the sun, the moon, with the planets and stars, as lamps in the heavens; why then do not these, as well as his works that are in the earth, in a greater degree engage our attention?

Porom-unundo. One reason of this may be, that what we see daily, be it ever so astonishing, in time becomes familiar, and thus ceases to attract our notice. However, no doubt the true cause is, that the mind of man is corrupted by sin, and therefore feels indisposed to the contemplation of God or his works.

N. What you advance is indeed the truth; herein I take blame to myself, that I have hitherto been so negligent of this duty. I thank God, who has bestowed upon me the capacity of

১৩ পাঠ.

সৃষ্টিকর্তার আশ্চর্য ওণের বিবরণ.

নিত্যানন্দ. ওহে ভাই, পৃথিবীর ও আকাশের সকল বিবরণ
তুমি বড় আশ্চর্যিত হইলাম, এবং যাঁহারা এত পরিশ্রম করিয়া
এই সকল বিদ্যা প্রকাশ করিয়াছেন, তাঁহাদের কাছে কেনা
শাকিলাম. আর বিদ্যার যে গুণ তাহা ও সবিশেষ অবগত হইলাম.
এখন আর ও একটি কথা জিজ্ঞাসা করি, মানুষেতে যে সকল চিত্র-
কর্মাদি ও শিল্পকর্ম করে, তাহাতেই লোক চমৎকৃত হয়; কিন্তু ঈশ্বর
যে সকল অদ্ভুত কর্ম করিয়াছেন, অর্থাৎ বড় দালানের ভিতর
যেমন ঝাড় লগ্নন সকল টাঁকান থাকে, তেমনি শূন্যেতে চন্দ্র তারা ও
গুহ সকলকে টাঁকাইয়া রাখিয়াছেন. পৃথিবীতে যেই কর্ম করিয়া-
ছেন, এ বিষয় যে পুত্র কেহ মনোযোগ করিয়া দেখে না, ইহার
কারণ কি?

প. ওহে, ইহার কারণ বুলি এই হইতে পারে, যে মানুষে যাঁহা
কিছু দিন দেখিতে পায়, সে যদি বড় চমৎকার ও হয়, তথাপি দেখি-
তে চমৎকার বোধ আর থাকে না. কিন্তু অনুমান করি ইহার মূল
কারণ এই হইতে পারে, যে মানুষের অন্তঃকরণ পাপেতে আসক্ত,
এই পুণ্ড্র ঈশ্বরের পুতি ও তাঁহার কর্মের পুতি এক বার ফিরিয়া
দেখে না.

নিত্যানন্দ. তুমি যে কথা বলিতেছ, সেই কথাই বাস্তব বটে,
আর ঐ পর্যন্ত আমি যে ঐ সকল বিষয়ে অধিক মনোযোগ করি
কই ইহাতে আপনা আপনি দোষ স্বীকার করিতেছি. যাহা হউক,
এই ক্ষণে সেই সকল দেখিবার নিমিত্তে যিনি আমারদের চক্ষু দিয়া-
ছেন তাঁহাকে ধন্যবাদ করি. আর তিনি যেন এই করেন,

sight, and henceforth may I be mindful of his works, rather than of the works of man. If you will kindly proceed to inform me as to the being and attributes of the Creator, I shall be still further obliged.

P. It is indeed entirely beyond my power, or that of any one, adequately to describe to you the perfections of God. They are, however, in a considerable degree made known to us by the creation: for as when beholding a very magnificent building, we instantly draw the conclusion, that it was framed by a workman of superior capacity; so, whilst contemplating the sun, moon, and stars, together with the earth, and its rivers, trees, &c. we may certainly conclude, that the wisdom, power, and goodness of the Creator are infinite.

Further: we have discoursed concerning the works of nature, and, guided by the discoveries of learned men, have assigned the laws by which they are governed: let it, however, be always kept in mind, that whatever causes may exist, they exist not of themselves, but are in every respect subject to the will of the Creator. He is the universal Ruler. As subjects are obedient to the commands of their sovereign, so every atom of the creation is subject to the will of God. It is he that makes the sun to rise, the winds to blow, the tides to swell, the rain to fall, and the trees, to bear their fruit. It is by his power that the earth

যে জান্নাতের কৃত সন্মতকর চমৎকৃত না হয়। বরং তাঁহার
কর্মের পুতিমনকে স্থির করে। তখন এখন তাঁহার উদ্দেশ্য ইচ্ছারিতে
যেই গুণ তাহা, তাহা সফলিত। যদি শুনাইতে পার তবে আরও
সন্তুষ্ট হই।

প. ওহে মহাশয়! আপনি কি এত শক্তি আছে, যে ইচ্ছারের
গুণ যথার্থ রূপে প্রদর্শিত পারি? যে হেতুক তাঁহার গুণের কথা কি
পর্যন্ত সে মানুষের বোধ গাথা নয়। তবে কি তাঁহার কীর্তি সকল
দেখিত? গম্ভীর অনুভব করা যায়, যেমন কোন সুন্দর অট্টা-
লিকা দেখিলে বোধ হয়, যে এ অট্টালিকা অবশ্য কোন অদৃশ্য
গুণবান ব্যক্তি নির্মাণ করিয়াছেন; তেমনি আকাশ, ও পৃথিবী, ও
চন্দ্র, সূর্য, তারা, পর্বত, নদী, বৃক্ষ, তাল, পান্না পুত্ৰিত তাঁহার
অশূর শক্তি দেখিলে অবশ্য অনুমান করা যায়, যে তাঁহার বুদ্ধির ও
শক্তির ও দয়ার সীমা নাই, এমন জগতের আদি কারণ এক জন
শক্তিকর্তা আছেন।

আর কিছু লোকেরা শক্তি বিষয়ে নানা অনুসন্ধান করিয়া
শক্তি আনিত পারিয়াছেন, ও নানা কর্মের নানা কারণ যেমন নিরূ-
পিত করিয়াছেন, তদনুসারে পুমাণ দিয়া আসিতেছি; কিন্তু আশ্চর্য-
দের মনের মধ্যে যেন এই পুকার দৃঢ় বোধ থাকে, যে শক্তির মধ্যে
এত নিহিত ও যত কারণ আছে, সে আপনা আপনি হয় নাই, এমন-
কই ইচ্ছারের শক্তি। তিনিই সকলের রাজা; আর রাজ্যেতে পূজা
সকল চমক রাজ্য আক্রান্ত চলে, তেমনি ইচ্ছার যে বিধি ব্যবস্থা
দিয়াছেন তদনুসারে তাঁর শক্তি চলিতেছে জানিবা। দেখ ইনি পৃথি-
বির সূর্য্যের উদয় করাইতেছেন, এক দায়ু বহাইতেছেন, নদীতে
জোয়ার ভাটা বোলাইতেছেন, মেঘেতে বৃষ্টি বর্ষাইতেছেন, গাছেতে
উপযুক্ত সময়ে ফল ফল ধারণ করাইতেছেন; আর জীব মাছের

bring forth corn and grass, by which both man and beast are sustained. Why then are we so regardless of the operations of his hand? Were a person to rise from the dead, how great would be our astonishment; and yet, what may be deemed no less miraculous, is every day before us. See the corn in the fields: a grain is cast into the ground and perishes—but lo! after many days it revives, and springing up into a tree, brings forth fruit. Do we not in this behold a divine agency!

But in what manner shall we speak of his mercy! If subjects in all things obey their sovereign, and he in return is careful on their account, we say that such a prince is beneficent. But see, mankind are continually disobeying the commands of God, yet he daily provides for their support; and not only so, but exercising long forbearance in the punishment of our crimes, he sets before us the means whereby we may obtain both present and eternal happiness! Again, for a moment consider how altogether insignificant we are; that in comparison of him, we are less than nothing! In the sight of God, the globe itself is but as an atom; and what, then, are we! May we not, therefore, be surprised that he should exercise such care concerning us!

Again, it is customary for an earthly prince to conduct the affairs of his kingdom through the medium of various officers; but God, who is almighty and omnipresent, himself manages every part of his government. As a weaver sitting at his loom

পুজিগণের ইহা এমন নানা শস্য ও দ্রব্য ইত্যাদি উৎপন্ন করাইতে
ছেন। এই যে সকল তাঁহার আশ্রয়্য কর্তব্য তাহা আমরা বিবেচনা
কেন না করি? যদি কোন দুঃস্থ ব্যক্তি সজীব হইয়া গাত্রোত্থান করে
তবে তাহাকে সকলই চমৎকার বোধ করে; কিন্তু ইহাও সকলের
গোচরে পুষ্টি দিন তেমন চমৎকার কর্তব্য দেখাইতেছেন, অর্থাৎ
ক্ষেত্রেতে বীজ বপন করিলে সেই বীজকে পাচাইয়া অল্পের উঠা-
ইয়া সজীব করিতেছেন, পুনর্বার সেই অল্পকে ক্রমেতে গাছ পুষ্প
করিয়া ফল ফুল ফলাইতেছেন বল দেখি, ইহাও বিনা এ কি আর
কাহার শক্তি হয়?

এবং তাঁহার দয়ার কথা আর কি বলিব? যদি পুজাগণে রাজার
আজ্ঞা মানেন, তবে রাজা তাহারদের রক্ষণাবেক্ষণ করেন, তাহাতে
সকলেই সেই রাজাকে দয়াশীল করিয়া মানেন। ভাল, তবে এখন দেখ,
মনুষ্য সকল পরমেশ্বরের আজ্ঞা লঙ্ঘন করিয়া আসিতেছে, তথাপি
তিনি দিনে তাহারদের পুষ্টিপালন করিতেছেন। এত হঠাৎকার
তাহারদের পাপের উল্লঙ্ঘন শাস্তি না দিয়া, ইহকাল পরকাল
সংসারের পায় এমন উপায় দেখাইয়া দিতেছেন। আর তাহার
দৃষ্টিতে মনুষ্য যে কি পর্যন্ত ক্ষুদ্র, মনের মধ্যে ইহাও যেন ফেনার
বিবেচনা করি। যে হেতুক এই যে ভূমণ্ডল এও ইহরের সৃষ্টি, মনুষ্য
যেন একখানি সরার মত ক্ষুদ্র, তবে বল আমরা কোন খানে লাগি;
তথাপি পরমেশ্বর যে আমাদের মঙ্গলের নিমিত্তে এত যত্ন করেন,
বিবেচনা করিয়া দেখ ইহার পর আর বড় চমৎকার কি আছে?

আর এ জগতের রাজা সকল আপনাদের কর্তব্য চালাইবার জন্যে
স্বার্থপরতার দেওয়ান মুহুরী অনেক চাকর নিযুক্ত করেন, কিন্তু
স্বার্থপরতা কর্তৃপক্ষের পরমেশ্বর তিনি কাহারও অপেক্ষা করেন
না, আপনাদের কর্তব্য আপনি অনায়াসে চালাইতেছেন; তাঁতির

easily direct the shuttle, so God directs the course of the stars and planets, together with that of universal nature. Moreover, with us it is impossible rightly to attend to more than one object at a time : it is not so with God, who at the same time observes and superintends all things !

But he is invisible. No one has seen or can see God. Also he is without either beginning or end, and is at all times one and the same. Here upon earth, every thing is subject to change : to-day we are, to-morrow we are not. We pass from childhood to youth, from youth to manhood, from manhood to old age. It is otherwise with God : yesterday, to-day, and for ever he remains the same !

He is perfectly pure, that is, he is free from sin, and from the least participation of these corrupt affections which inhabit the human breast. As light is opposed to darkness, so God is opposed to sin ; and as the sun chases away the night, so his word drives the ignorance and evil dispositions of the mind.

Let us remember, likewise, that he is omnipresent. You are here in a room, and if you wish to go into another, you must leave this. You cannot be in two rooms at once ; but God, who is a spirit, is at the same time in every place. With him is no going or coming. As the sun having risen sends its beams in every part of the creation ; so God is present every where, and is all things, yet is separate from all. As ray by observation with respect to hearing from the fire which is in every part, still

যেমন তাঁহা দুইতে বসিয়া অন্যদিকে চান্দ্রাচাঁদ্র ইত্যাদি তেমনি গৃহ নক্ষত্রাদি সকলকে চানাইতেছেন। আর আত্মা এক কালে কেবল এক বিষ্ণু বিনা অন্য বিষয়ে চন প্রাপ্তিতে পারি না, কিন্তু তিনি এক কালের সকলের উপরে সর্বদা সমান মনোযোগ ও দৃষ্টি করিতেছেন।

তিনি অদৃশ্য, অর্থাৎ তাঁহার দেখা যায় না; এবং অসংখ্য, অর্থাৎ তাঁহার আদি নাই। এবং অনন্ত, অর্থাৎ তাঁহার শেষ নাই। আসন্নকাল সময়েও এই এক ভাবে আছেন। পৃথিবীর সকল বস্তুই প্রাক্তি এক পুকার, তালি অন্য পুকার, আর আত্মারদের কাল যৌবন বার্দ্ধক্যাদি নানা অবস্থা আছে; ইহঁদের তেমন নহেন, তিনি ভূত, ভবিষ্যৎ, বর্তমান সময়ে রূপেই আছেন।

তিনি নির্মাল, অর্থাৎ তাঁহাতে মলিনতা নাই। মানুষ সকল যেমন কাম ক্রোধ মোহ ইত্যাদি নানা পুকার কুসৃতাবে পরিপূর্ণ, ইহঁদের তাহার লেশ ও নাই; তিনি দীপ্তির ন্যায় নির্মাল, পাশ্চ যে বস্তু সে তাঁহার নিত্যমু সূচিত জানিয়া। দেখ, সূর্য্যের দীপ্তিতে যেমন যক্ষকার বিনাশ করে, তেমনি তাঁহার কথ্যতে মানুষের পাপ আর অজ্ঞানতা শুষ্কিয়া যায়।

আর দেখ, তিনি সর্বত্রাণী, অর্থাৎ সর্বত্রা সকল ব্যাপিয়া আছেন। আত্মা দুই জন এখন একত্রে আছি, কিন্তু ত্রি স্থান ইচ্ছা হইলে এ স্থান পরিত্যাগ করিয়া সে স্থানে যাই, দুই চাঁইতে এক কালে প্রাপ্তিতে পারি না; কিন্তু ইহঁদের তেমন নহেন, তিনি আত্মারূপে সর্বত্রা নব্বুত আছেন। তাঁহার আসা সাওয়া নাই। সূর্য্যের উদয়েতে যেমন আলো সর্বস্থানে লাগে, সেই পুকার ইহঁদের সর্বত্র ব্যাপিয়া আছেন, কিন্তু কাছাকাড় লিপ্ত নহেন, অর্থাৎ মিশ্রিত হন না; যেমন লোহা আগুনে ভাঙিলে ঐ লোহার সর্বাবয়ব ব্যাপিয়া আগুন থাকে,

remains separate, so God is in all things, and yet he is separate from all.

He is omniscient, that is, he knows every thing. He who is every where present, must needs be privy to whatever is said or done. As by the light of the sun every object becomes visible, so whether by night or day, all things are open to the view of God. He is fully acquainted with even our most secret thoughts! Again, it happens with us, that what we learn to-day we forget to-morrow; and as to what will take place on the morrow, we are wholly ignorant. God, on the contrary, sees and knows alike the past, the present, and the future: nothing can possibly be hid from his inspection. We see in part his glory inscribed on his works; but who can comprehend rightly his infinite perfections! In conclusion, it is he that has created us, that sustains our lives, and will hereafter be our judge. Let us, therefore, by yielding obedience to his precepts, endeavour to show forth his praise.

LESSON XIV.

Of the Compass.

Alfonso. I have been informed, there is a kind of ore called the loadstone, which possesses very peculiar properties. I should be greatly obliged by your describing to me its nature more particularly.

Foran-unudo. The qualities of this stone are indeed very singular. If placed near to iron or steel, it draws them to

তথাপি লোহাতে স্পষ্টা মিশ্রিত হয় না, তথাপি পরমেশ্বর সৌন্দর্য
বহুতে মিশ্রিত করেন না।

তিনি সর্বত্র, অর্থাৎ সকল জ্ঞানেন; কেননা সর্বব্যাপী তিনি, তিনি
অর্থাৎ সর্বদা সকল দেখিতে পান। যেমন সূর্য্যের আলোকে সকল
বস্তু পুকাশ পায়, তেমনি তিনি। তিনি সর্ব স্থানে দাবৎ নতুই পর-
মেশ্বরের আলোকে দেদীপমান রূপে পুকাশ পাইতে। যেহেতু
আমাদের আলো বহুদূরে মনোর চিত্ত, তাহা ও তিনি সূর্য্যের জ্যেষ্ঠ
আছেন। আর আমরা অজি যাহা অভ্যাস করিলাম বলি তাহা
শুনি, এত জ্ঞান তাই হইবে তাহার কিছুই জানি না; কিন্তু কি
শিল্প, ও তাই হইবে, এত কি হইবে, এই পুকার শুভ, ভবিষ্যৎ,
বর্তমান সকলকে বলা সম্মুখরূপে বিশ্বের জ্যেষ্ঠ আছেন, তাহার কাছে
কিছু ছাপা নাই। আর সৃষ্টির দ্বারা তাঁহার যে ধর্ম্মিমা পুকাশ পাই-
তেছে, তাহা ও আমরা দেখিতে পাইতেছি; কিন্তু তাঁহার নিজের
মানসিমা যে কত দূর, তাহার সঙ্গা আছে, যে সে সকল বলে, তবে
কি না তিনি আশ্রিতের সূক্তি গুতিপালন শাসন কর্তা, অতএব
তাঁহার অজ্ঞা মাননীয়; সর্বদা সকলে তাঁহার পূজনা ও গৌরবই যেন
করি।

১৩ পাঠ.

চুয়ক পাতর আর কোম্পাশের বিবরণ.

নিত্যানন্দ. ওহে ভাই, চুয়ক পাতর নামে যে এক পুকার পাতর
আছে আমি শুনিয়াছি, তাহার নাকি বড় চমৎকার গুণ? সে কি-
য়ের কিছু যদি জান, তবে অনুগৃহ করিয়া বল শুন।

পরমানন্দ. হাঁহে ভাই, এই পাতরের গুণ যে বড় চমৎকৃত শূনি-
য়াছ, সে সত্যই বটে; অতএব সে কথা কিছু বলি শুন. সে পাতর

itself, and adheres so closely, that it cannot be separated without force. The loadstone will attract not merely a piece of iron that is of the same weight with itself, but those that are much heavier, so that a magnet weighting one seer will attract a piece of iron that weighs ten seers. If the iron be covered, it will nevertheless be attracted by the loadstone. And what is still more remarkable, if a piece of iron remain long near to a loadstone, it at length partakes of its qualities, and yet the powers of the magnet are not at all diminished. By what means the iron imbibes the virtue of the loadstone is a question not easily solved. When a piece of steel is rubbed by a loadstone, its power of attraction becomes nearly equal to that of the magnet. That the virtues of the loadstone may thus be imparted to iron, is of great advantage to mankind, since the stone itself is very scarce. But another singular property of this stone is, that it points always directly to the north and south. Also a needle which has been rubbed by the loadstone, if placed horizontally on a pivot, points to the north and south poles. This property is so inseparable from the loadstone, that it will never turn its north pole to the south, or its south pole to the north. It is this quality which, more than any other, renders the magnet

যদি কোন লৌহের কিম্বা ইস্পাতের নিকট থাকে, তবে নিজ শক্তিতে সেই লৌহ এবং ইস্পাতকে আপনাবিধিকে টানিয়া আনে, পুনর্বার তাহা ছাড়াইতে গেলে বল না দিলে সহজে ছাড়াইতে সমান্য তৌলের চুষক পাতর যে কেবল সমান তৌলের লৌহকে কিম্বা ইস্পাতকে টানে এমন নয়, ফলতঃ এক সের তৌলের চুষক পাতর দশ সের তৌল লৌহকে আকর্ষণ করিয়া থাকে। চুষক পাতর আর লৌহ এই দুইরূপ পদার্থ যদি আর কোন দ্রব্য ব্যবধান থাকে, তখনই চুষক পাতর লৌহকে টানে। এই চুষকের আর একটি টুকি গুণের কথা বলি। লৌহের নিকটে লৌহ থাকিল সে অবশ্য চুষকের কিম্বা ইস্পাত দূরীভূত করে, কিন্তু সম্ভবকার ইহা যে তাহার শক্তি কিছু কম না। যে চুষকের লৌহাতে চুষকের গুণ হরণ করে, সে চুষকের টানার চুষকতা চুষক মণিতে লৌহা যদিহলে সেই লৌহাতে অন্য লৌহের চুষক মণির তুল্য আকর্ষণ করে। চুষকের নিজের শক্তি যে লৌহার মধ্যে গুণিত করে, ইহাতেই লৌকেরদের আরও বড় আকর্ষণ দেখে: যে হেতুক আসল চুষক পাতর সে বড় দুর্লভ সামগ্রী। কিন্তু এই পাতরের একটি বিদ্যে আশ্চর্য্য গুণ এই, যে সে সর্বদা উত্তর দক্ষিণে আগা পাছা হইয়া থাকে, তাহা তাহাতে মধ্য এক টুকরা লৌহার শিলার মধ্য দিয়া ছিদ্র করিয়া যদি আর একটি শিলার আকার বিপরীত রাখা যায়, আর সে ঘুরিতে পারে, তবে সেও সর্বদা এই চুষকের মত উত্তর দক্ষিণ দিকে আগা পাছা হইয়া থাকে। উত্তর দক্ষিণে আগা পাছা হইয়া থাকা তাহার এমন ঘটিল গুণ, যে দক্ষিণে মুখ করখনও উত্তরে থাকে না, ও উত্তরের মুখ করখনও দক্ষিণে থাকে না। আর চুষক মণিতে যত গুণ আছে তাহার মধ্যে অন্যতম গুণ অপেক্ষায় উত্তর দক্ষিণে মুখ করিয়া থাকা এই যে গুণ ইহাতে লৌকের বড় গুণোৎপন্ন; যে হেতুক অকল

valuable to seaman, who by means of the compass, in the midst of the trackless ocean, are enabled to proceed on their way with certainty.

N. Please to explain to me what is a compass.

P. A compass is made thus. A circle is drawn on a piece of paper, within which the four quarters and the intermediate points are distinctly marked. In the centre a little pivot is fixed, at the end of which the magnetic needle is so placed that it can turn freely in any direction. Place this compass in what position you please, the needle will still remain pointing to the north. Observe, therefore, one point being secured, the rest are easily ascertained. Each vessel is furnished with one of these compasses. The master of the vessel having determined to which quarter he will go, the mariners, by means of the compass, steer in that direction; and thus travelling night and day through the midst of the ocean, after passing many thousand leagues, they at length arrive at the port fixed upon. What you perceive, were it not for the loadstone, the advantages derived from commerce, and the communication which the inhabitants of one part of the globe hold with those of another, would be nearly at an end.

A. The account which you have given is highly interesting. How justly may every part of the creation excite our wonder, when even from a loadstone we derive so many advantages! We may

পাঁথার সমুদ্রেতে যেখানে দিক্ নিরূপণ করা যায় না, এমন স্থানেই
মানিকেরা কোম্পাশ বানাইয়। চুম্বকের এই গুণদ্বারা দিক্ নিশ্চয়
করিয়া এই ভ্রমশূন্য বৈকুন করিয়া জাহাজ চালাইতে পারে।

নি. ভাল, তবে এই কোম্পাশের গাঠন কিমন. তাহা কে.

প. তাহা বলি. একটা কাগজের উপরে মণ্ডলাকার করিয়া।
একটা জোল দাঁধা দৈর্ঘ্য হয়, তাহাতে সমান রূপে বহুখণ্ড খণ্ড
করিয়া কোম্পাশের মতল দিগুদিক্ উপাদিক্ জানাইতে হয়। সেই
কাগজের দিক্ মতল মনে একটা লোহার শলা উঠ করিয়া দিগুদিকে
হয়, সেই শলার মাড়ায় চুম্বকের আকার চুম্বক পাতিবে। সবা আর
একটা লোহার শলার মধ্যখানে ছিদ্র করিয়া চুম্বকে পাতিবে। এমনি
করিয়া দিগুদিক্ জানাইতে হয়। বিধিয়া ছাড়িয়া দিলে এই কোম্পাশ যে
দিকে ইচ্ছা সেই দিকে রাখ, কিং এই চুম্বকে ঘষা আগা সর্বো উত্তর
দিকে থাকিবে। দেখ, এই রূপে যদি এক দিকের দিক না থাকিল,
নুতনভাবে অন্যভাবে আর নকল দিক্ নিশ্চয় করা যায়। পুতোক
জাহাজেতে একটা কোম্পাশ থাকে, নাবিকেরা যখন কোন স্থানে
জাহাজ চালাইবার জন্যে নিত্য হ্রি করবে, তখন এই কোম্পাশেতে
দিক্ নিরূপণ করিয়া তাহার দিক্ দ্বারা অকূল সমুদ্রে যাহা যাহা
কৌশল পথ পর্য্যন্ত চানিয়া গিয়া যেখানে যাইবার সেই স্থানে গিয়া
উপস্থিত হয়। এই চুম্বক পাতির যদি পুকাশ না পাতক, তবে পূজি-
বীর এক ভাগের লোকেরা গিয়া অন্য ভাগের লোকেদের সঙ্গে
সংবাদগরী করিতেছেন ইহাতে লোকেদের যত উপকার হয়, পুায়
ইহার সমস্ত ও পাকিত না।

নি. ও হে ভাই, এই যে পুকাশটি বলিয়া এ বড় চমৎকার
নটে, দেখ ইহারের সুষ্টি কিবা আশ্চর্য্য, যে হেতুক নুষ্টির
মধ্যে অতি ক্ষুদ্র বস্তু যে এক টুকি পাতির তাহাইতে ও লোকেদের

voice also, that mankind are possessed of very great ingenuity and courage. They construct ships, that are floating castles, and in these venture into the ocean, which is agitated by tempests, light and dark; they fearlessly pursue their course, till at length they accomplish the object of the globe. Well, I would now enquire, has any one yet discovered the cause of these properties of the magnet?

P. Many very ingenious men have endeavoured to ascertain the cause of these qualities: but as yet their endeavours have been without success: wherefore be pleased to notice again, that although man be possessed of very great powers, yet in the course of several centuries, he has not been able to define the properties of this stone. The loadstone was first known to the Romans. The Indians have also long been acquainted with it. But the exact nature and quality of pointing to the north and south poles, has only been discovered only within the last 500 years. It is said, that a person named Marco Polo, having travelled into China, there saw a compass, and brought the discovery into Europe. Whether this knowledge was communicated by the Chinese to the Europeans, or by the Europeans to the Chinese, is a point, however, which to this day is disputed.

অল্প জীবাণু মাত্র আরও দেখা দেয়। মনুষ্যকে কি পর্যাপ্ত
পুষ্টি ও সন্তান দিচ্ছে, যে বড় গাভী তুমি জানাম তো জানা-
ইস, অকস্মাৎ খাওয়া দেখা মহাগর্ভার, ও : হুতানে ব্যক্তি-র চক্ষণ
এমন যে : শিশুর জন্মের সমুদ্র, তাহার উপর কিবা রোগ কিবা
দিন নিঃস্বপ্নে এ তাহার ফলাইস; পৃথিবী মগ্ননটা যেমন করিয়া
জানিয়া যেন : ভাল, বড় এই দুই ক পাতরের এই মত : এ তুমি গুণ
যাচ্ছে, তাহার কারণ কি কিছু বর্ণনা পাওয়া

পা : বড় ব্যক্তি দে মকল আ-যা গুণ সে কোথায় পত হই-
যায়; জন্ম : এ : কারণ জানিবার জন্যে বড় : কোকেরা
এনেক বড় সন্তান হিমান, কিন্তু অদ্যাবধি অনুভব করিয়া কেহ
কিছু ব্যক্তি করিতে পারেন নাই, সত্যের অর্থ ও এই এক পানি
কৌতুক : মানুষেরা এদা বৃদ্ধমান : বটেন, তথাপি এ একটি
পাতরের : ও পাতরবসর পাতার মনসকান করিয়া ও তাহার যথার্থ
সকান পাঁচতে পাতার নাই, এ পাতর মনসকান আগের রোমা-
নেদের কাছে পাতার পাঁচাছিল, এও হিন্দু, নীয়েয়া ও অনেক
দিন জানি রাখিল : কিন্তু তাহার দাঁতের উপর মুখ হইয়া থাক এ
বিশ্ব কেহ টের পায় নাই, এ পাতর কেবল গাভী পাঁচ শত ২ সবেসর
মধ্যে পুকাশ পাঁচিয়াছে, তাহে পাঁচ শত ২৫সর হইল মাকো
পোনা নত এক ব্যক্তি চীন দেশে গিয়াছিল, সেই খানেতে দুই ক
মাত্র দেখিয়া সেই জানহইতে দুই ক মনি বৈতরণে জানি রাখিল; এই
রূপ কথা লোকে জনরব করে, কিন্তু তাহার পুমান পাওয়া যায়
না; যে হেতু চীন দেশের লোকেরা ইউরোপের লোকেরদের ঠাঁই
সে বিদ্যা শিখিয়াছে, কিম্বা ইউরোপের লোকেরা চীন দেশের
লোকেরদের ঠাঁই শিখিয়াছে, এই বিবদ আজন্ম পর্যাপ্ত হইয়া
আসিতেছে.

LESSON XV.

Of the Origin of the Art of Printing.

Alto-unendo. I wish to propose a further inquiry which has arisen, thus. In the several schools that have been established, I observe, are very beautiful printed books. Others also are being printed in various languages. This is amongst the signs of the present time which afford me much pleasure; but before, we had nothing of this kind in the country. I should, therefore, be glad to learn some particulars as to the origin of the art of printing, which I confess is very surprising.

Erera-unendo. The history of the origin of printing is briefly as follows. About the year 1439, an inhabitant of the town of Haarlem in Holland, named Laurentius, chanced to amuse himself by cutting letters with his knife in the bark of a tree. These letters he covered with ink, and afterwards having stamped paper upon them, there came off an impression. Observing this, he began to engrave letters on wood, and in this way commenced printing. He afterwards made the improvement of cutting smaller letters on separate pieces of wood, and placing them in proper order, began to print books. This was the first stage of the art. The wooden types, however, occasioned so great delay, that it was six or seven years before a book could be completed.—Twelve years succeeded to this first discovery. In the year 1442, a workman belonging to the office, named

ছাপাকর্ম জমিবার বিবরণ.

মন্তানন্দ ওহে ভাই পরমানন্দ, একটা কথা জিজ্ঞাসা করি কি? এখন যে নানা নামে পাঠশালা খাপন হইতেছে, ঐ সকল পাঠশালাতে অনেক অতি সুন্দর ছাপার বহি দেখিতে পাই. আর দিনে যত যাঁর দ্বারা বহি জমিতেছে, ও তাহাতে বিদ্যার গণ অতি সুগম হইয়া উঠিতেছে, এতো ভাতি নুন্নরূপ বটে, কিন্তু এ দেশে পূর্বে এমন ছিল না, অতএব এই যে ছাপাবিদ্যা এ অতি আশ্চর্য নিদা! তাহার জন্মের বিবরণ কিছু শুনিতে চাহিয়া করি, যদি অনুগ্রহ করিয়া বল, তবে শুনি.

প. ভাল, তবে এই ছাপাকর্মের উৎপত্তির কথা বলি, মনো-
যোগ কর. কনুজান হয় চৌদ্দ শত ত্রিশ শালে ইলাহ দেশের
অন্তঃপাতি হারনেম নাম নগরে আরেনদিয়স নামে এক ব্যক্তি
খেলা করিতে একটি গাছের গায়ে অক্ষর ছুঁদিয়া তাহাতে কালি
দিয়া কাগজ ছাপা তুলিলেক. তাহাতে ঐ পুস্তক অবিকল অক্ষর
উঠিল; ইহাতেই কিছু ভরসা পাইয়া কাতেতে অক্ষর ছুঁদিয়া
ছাপাইতে লাগিল. তাহার পর অতঃপর কাতেতে তিন্ন এক লোট
অক্ষর ছুঁদিয়া পুস্তক করিতে লাগিল, এবং ঐ সকল অক্ষর নারিং
বসাইয়া পুস্তক ছাপাইতে আরম্ভ করিল. এই ছাপা কর্মের পুথম
সূত্র জানিবা. কিন্তু তিনি যে ঐ পুস্তকের কাণ্ড ছুঁদিয়া অক্ষর
করিয়া এক পুস্তক ছাপাইয়াছিলেন. তাহাতে এত কাল বিলম্ব
হইয়াছিল, যে এক পুস্তক ছাপাইয়া সমাপ্ত করিতে তাহার ছয়
সাত বৎসর গিয়াছিল. পুথমে ঐ পুথম সূত্রের বারো বৎসর
পরে অর্থাৎ চৌদ্দ শত বেরানিশ শালেতে ঐ ছাপা যেরে ফকর

Faustus, taking a set of types and implements, established a press at the town of Mentz. Two or three years after, it was perceived that the wooden types decayed quickly. Lead was therefore substituted in the place of wood. This was the second improvement in the art. Fifteen years subsequent to this period, in the year 1467, a person named Schoffer became partner with Faustus, and first invented the casting of types. The former process of cutting letters on wood or lead was extremely tedious. To remedy this, Schoffer engraved them on steel punches. These punches were afterward beaten with violence into pieces of copper, which being placed in a mould, molten lead was poured into the impressions, by which as many letters as were needed might be cast in a short time; and as lead was at that time too soft, it was mixed with antimony. This was the last improvement.

In the year 1469, thirty two years after the invention of the art, one of the princes of Germany, having taken the city of Mentz, the conductors of the printing-office, together with its apparatus, were dispersed; by which means a knowledge of the art became imparted to other countries, and in a few years

নামে এক ব্যক্তি সে এক পুষ্ক অক্ষর, আর তাহারি সাজ
নরঞ্জাম এক পুষ্ক যেং লাগিবে, তাহা নইয়া গিয়া কেন্দ্র নামে
এক নগরে উপস্থিত হইল, আর সেই গানে গিয়া এক ছাপাখানা
বসাইল। তাহার বৎসর দুই তিন বাদে দেখিল, যেকাষ্ঠেতে কোনো
অক্ষর অল্প দিনের মধ্যে ক্ষয় পাইয়া যায়, অর্থাৎ ছাপিতে অক্ষর
ভাল উঠে না; এই বিবেচনাতে সীসার উপরে অক্ষর ক্ষুদ্রিতে
আরম্ভ করিল। ১০ কর্মের দ্বিতীয় সংস্কার এই হইল। আরবার
তাহারি পোনের বৎসর পরে, অর্থাৎ চৌদ্দ শত সাতান পাঁচশে
তথাকার শেকর নামে এককটনের সঙ্গে এক পরামর্শ হইয়া চালি-
বার উপায় সৃষ্টি করিয়া অক্ষর চালিতে লাগিল; তাহাতে দেখিতে
পাইল, যে অক্ষর কোনো অপেক্ষায় ঢালাতে অতি সুগম হয়, বড়
কাল বিলম্ব হয় না। সে অক্ষর চালিবার উপায় কি করিয়াছিল,
তাহা শুন। পুথমে ইল্লাভের তাঁটি করিয়া তাহারি এক মুখে অল্প
দ্রব্য অক্ষর ক্ষুদ্রিতকিল; তাহাকে বলে চেঁনি। তাহার পর
তামরে সিঁড়ী বানাইয়া তাহার উপরে সেই চেঁনি বসাইয়া দিয়া
অক্ষরের ছাঁচ পুস্তত করিল। আর তাহাতে সীসা গলাইয়া দিয়া
যত অক্ষর মনে করিত ততই তুলিতে লাগিল, এই জানিয়া সেই
কর্মের তৃতীয় সংস্কার। তাহার পর বিবেচনা করিয়া দেখিল,
সীসা যে খাত্তু একিছু নয়, অতএব সীসার সঙ্গে সুরমা মিশাইয়া
তাহাতে কিছু শক্ত করিয়া দিল।

এ ছাপাকর্মের পুথম সূত্রের বত্রিশ বৎসর পরে, অর্থাৎ চৌদ্দ
শত বাষাটি শালে, জর্জনি দেশের এক রাজা আসিয়া এ নগর অধি-
কার করিয়াছিলেন। সেই সময়েতে এ ছাপাখানায় যত লোক ছিল,
এবং ছাপার যত সাজ নরঞ্জাম ছিল, সে সকল নানা স্থানে ছড়াইয়া
পড়িল; তাহাতে নানা দেশে ছাপা বিদ্যা প্রকাশ হইয়া উঠিল।

printing-offices were established in every part of Europe. The merit of the discovery, however, still attaches to Holland. It may be observed, likewise, that God has been pleased, by means of this art, to confer essential benefits on mankind; since before its discovery, if any one composed a book, there were no means of multiplying copies excepting by writing. consequently the knowledge existing in one country was with difficulty communicated to another. Partly owing to this cause, the inhabitants of Europe remained for many centuries in a state of very great darkness. But no sooner had this art been discovered, than a number of scientific books began to be dispersed abroad; and instead of the ignorance which had heretofore prevailed, the light of knowledge shone in every direction. This art of printing is therefore highly to be esteemed, as being the instrument of very extensive good: at the same time, however, let us bear in mind, that through the wickedness of man, it is also liable to become the means of very great evil. Since, in proportion as the mind may be improved by the perusal of books containing what is useful and good, it may also be lastingly injured by books of the content which is bad. The analogy is this. How admirable is the gift of speech! If with our lips we utter words that are edifying, how greatly may we benefit our neighbour! If, on the contrary, we speak that which is evil, we lead him into the paths of destruction!

এক বৎসরের পরে ইউরোপের তাবৎ পুখান নগরে ছাপাখানা
 দিল, কিন্তু এই ছাপাকর্মের পুখম সৃষ্টি হইলও দেশেতে হইয়া-
 ন, তৎপুখম এই কর্মের পথ দেখানের যে সমস্ত লে হলণ্ডীয়ের-
 দর থাকিল। আর এই যে ছাপাকর্ম এ মানুষের অতিশয় হিতকারী
 বটে। কেননা ছাপাকর্মের সৃষ্টির পূর্বে কোন পণ্ডিত যদি কোন গুরু
 চিনা করিতেন, তাহা হাতে লেখা ছাড়া সর্বত্র পুকাশ হইবার আব-
 স্যকান উপায় ছিল না; সুতরাং এক দেশের বিদ্যা অন্য দেশের লো-
 কদের কাছে পুকাশ পাইত না। পূর্বে ইউরোপেতে ও এই পুকাশ ছিল,
 তাহাতে সে দেশের লোকেরা ও পুয় অন্ধকারের মধ্যে ডুবিয়াছিল;
 কিন্তু ছাপা যন্ত্রের সৃষ্টি হইলে পর দিনে নানা পুকার বিদ্যার
 পুকাশ সকল সৃষ্টি হইতে লাগিল, তাহাতে এই হইল, যে পূর্বেতে
 যেমন যোর অন্ধকারের মধ্যে ডুবিয়াছিল, তেমন বিদ্যার আলো-
 কেতে সকল দেশ একেবারে আলোময় হইয়া গেল; বহুএক
 বর্ষ। এই যে ছাপাকর্ম এ মানুষের অত্যন্ত উপকারী বটে। কিন্তু
 উপকারী মানুষের নিজের দোষে তেমনি অপকারী ও হইতে
 পারে; যে হেতুক উক্তম বহি ছাপান গেলে তাহা পড়িয়া লোকের-
 দের যেমন সুমতি হয়, তেমনি অপকৃষ্ট বহি ছাপা গেলে তাহা
 পড়িয়া মতি মন্দ হয়; তাহারদৃষ্টান্ত দেখ, যেমন এক মুখেতে
 সুপদেশ দিয়া উত্তম পথে উঠান যায়, এবং কুমন্ত্রণা দিয়া অধম
 পথে নামান যায়, এ ও তাহারি মত জানিবা।

